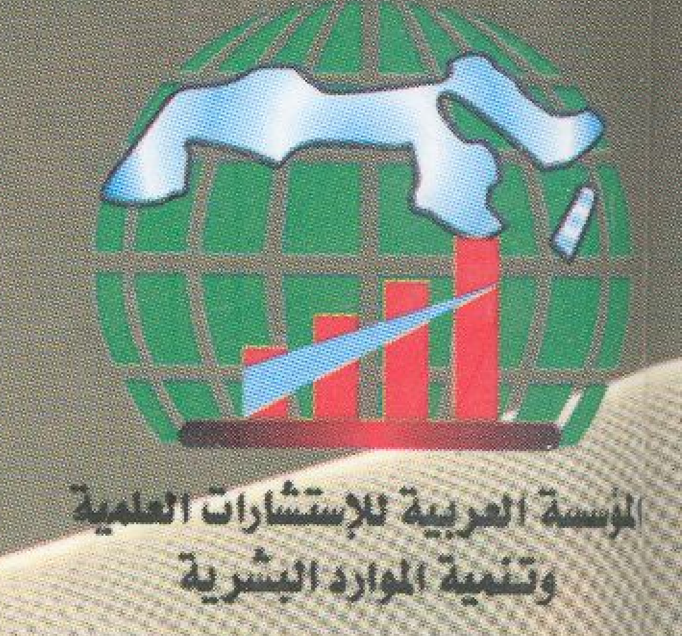
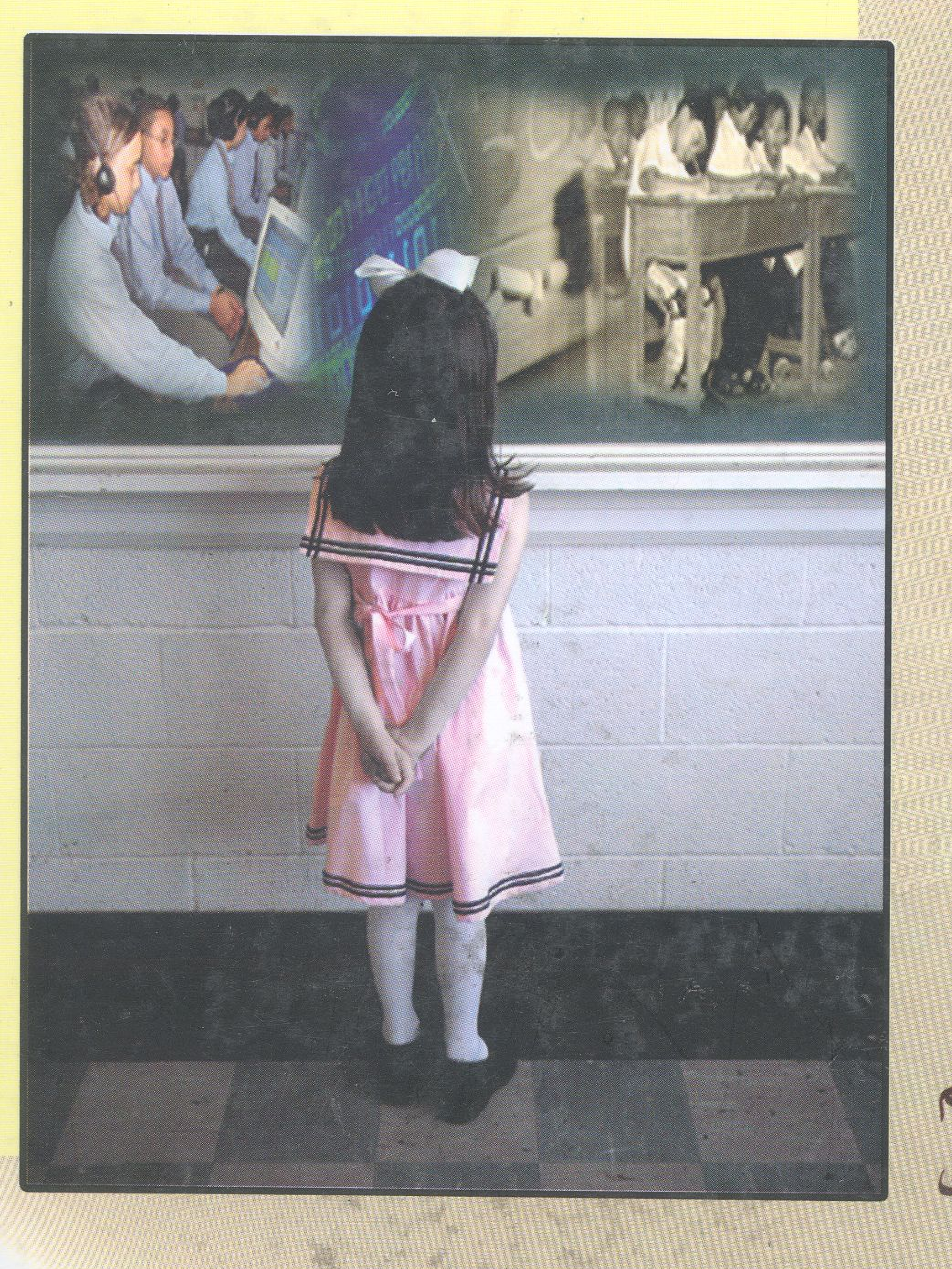


تحسين التعليم

بين تجويد المعالجات ومراعاة الإستعدادات

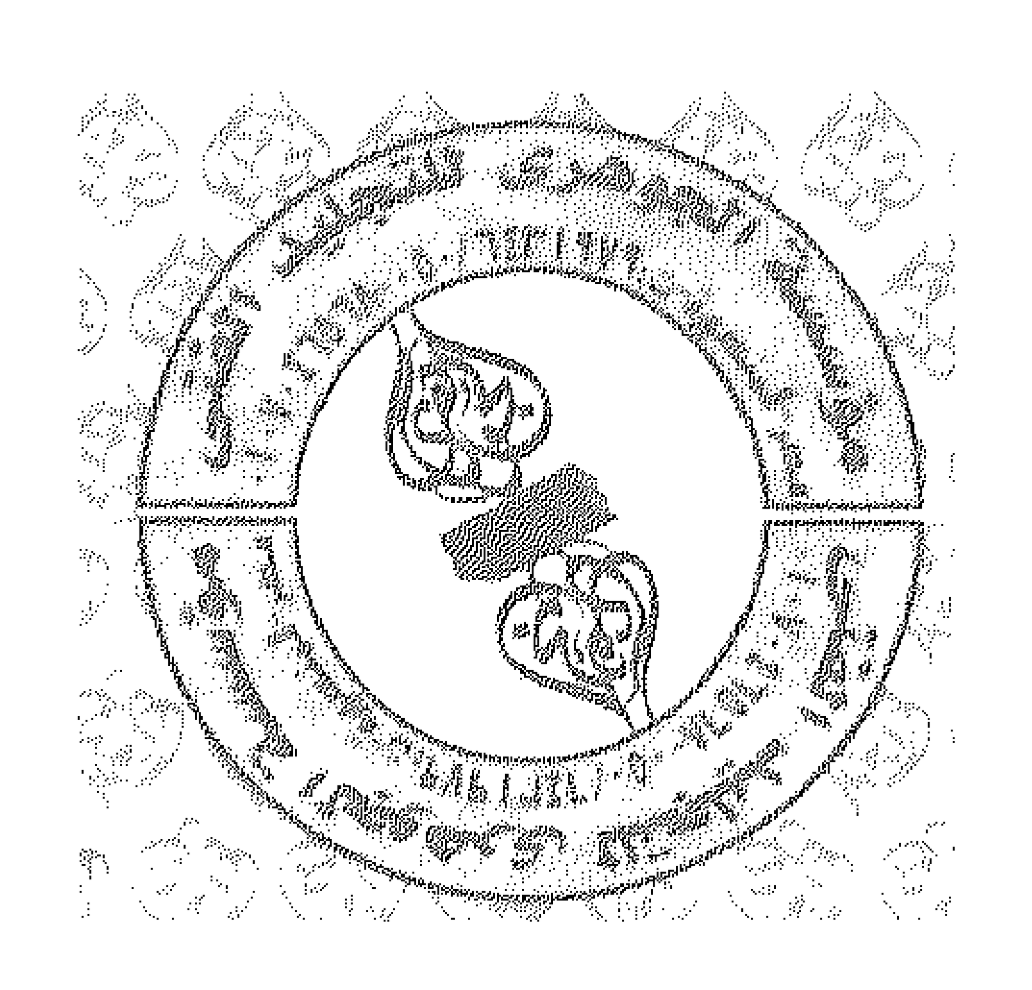


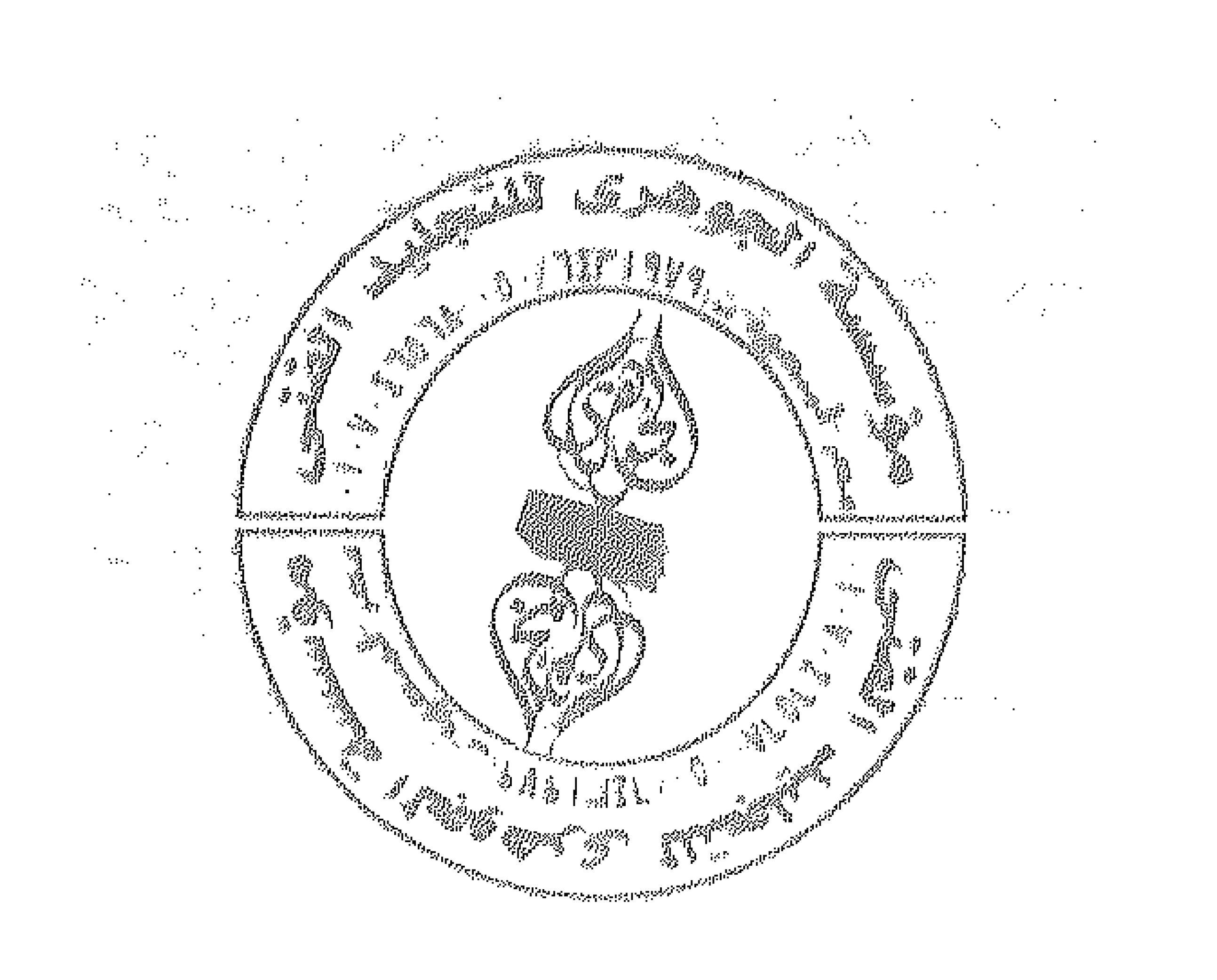
إعداد

أ.د / وليد كمال عفيفى القفاص

أستاذ علم النفس التربوى ورئيس قسم التقويم
بالمركز القومى للإمتحانات والتقويم التربوى

الناشر : المكتبة العصرية







تحسين التعليم

بين تجويد المعالجات ومراعاة الاستعدادات

إعداد

أ.د. وليد كمال عفيفي القفاص

أستاذ علم النفس التربوي

ورئيس قسم التقويم بالمركز القومي

للامتحانات والتقويم التربوي

٢٠٠٩

الناشر: المكتبة العصرية للنشر و التوزيع.
جمهورية مصر العربية- المنصورة- برج المعمورة- شـ حسني مبارك
(المشاية) بجوار فندق مارشال الجزيرة.

هاتف: 2221875 50 20+ - 2342006 50 20+
فاكس: 2355055 50 20+ رقم بريدي: 35111
بريد الكتروني: m_bindary@yahoo.com

اسم الكتاب: تحسين التعليم بين تجويد المعالجات ومراعاة الاستعدادات.
المـــؤلف: د / وليد كمال عفيفي القفاص.
الطبعة الأولي: ٢٠٠٩
رقم الايداع بدار الكتب: ٢٠٠٨/٢٣٤٢٢
I.S.B.N 977-410-126-x

إهـــــداء

إلى روح أبى الطاهرة رحمه الله عليه

إلى أمي منحها الله الصحة وأمد فى عمرها

المحتويـــــــات

تابع المحتويـــــــات

تابع المحتويـــــــات

الفصـــل الأول

مشكلة الدراسـة

- مقدمــة الدراسة.
- مشكلة الدراسة .
- هدف الدراسة.
- أهمية الدراسة.
- مصطلحات الدراسة .

الفصـــل الأول

مشكلـة الدراسة

مقدمة :

أن نهضة الإنسان في العصور الحديثة لم تتم إلا عندما ثار الإنسان على النماذج الخرافية والميتافيزيقية في التفكير وأقام محلها طريقة العلم أو الأسلوب العلمي (٦١: ١٩).

فالنظرة إلى العلم بمفهومة الحديث تجمع بين كون العلم بناء من المعرفة العلمية المنظورة المتطورة وطريقة للتفكير والبحث نتوصل عن طريقها إلـى هذه المعرفة العلمية وتطبيقاتها العلمية في حياتنا اليومية. (٧ :٩).

فالعلم بناء من مجموعة حقائق وطريقة لحل المشكلات (٥٥: ١٤) ويرى كارين وصند **Carin and sund** في (١٩: ١٤) أن للعلم ثـلاث مكونـات أساسية هي :

١- نواتج التعلم وهي تشمل حقائق العلم ومبادئه وقوانينه ونظرياته.

٢- طرق العلم وعملياته وهي تشمل مجموعة الطرق والعمليات اللازمـة للبحث العلمي.

٣- اتجاهات العلم وهي تشمل مجموعة المعتقدات والقـيم التـي ينبغـي توافرها في من يمارس البحث العلمي.

ويلقى نمط التفكير العلمي عناية خاصة من علماء النفس والعاملين فـي الميدانين التربوي والتعليمي، لأنه المنهج العلمي السليم للوصـول إلـى حـل المشكلات، حتى يقصر بعضهم عملية التفكير علـى سـلوك حـل المـشكلة وحدها. (٣: ٤)

فيرى ديوى "Dewey" ١٩٣٣ أن الإنسان لا يبدأ التفكير إلا إذا واجهته صعوبة أو مشكلة ، وأن التفكير هو جزء من استجاباتنا الكلية عندما تواجهنا مشكلة تتطلب حلا (١٠: ٦٠).

ومن أهم وأقدم المداخل التى تم الاعتماد عليها فى دراسة ديناميات العملية الإبداعية، مدخل الدراسة التاريخية للأحداث الشهيرة ذات الإبتكارية العالية، والتى تعتمد فى بعض الحالات على فحص المذكرات اليومية أو إجراء المقابلات الشخصية **(Crosby & Williams, 1987)**، وفى حالات اخرى تتخذ شكل قص القصة التاريخية أو الأثرية **Archaeological story telling (Mckee & Galle, 2000)**.

وهناك باحثون آخرون اهتموا بعرض الحديث التاريخي كما وردت تطوراته فى مذكرات العالم وكراسات معمله ، دون تعليق منهم عليها، ومن هؤلاء **(Simon, 2001)** و (ج. كراوثر، ١٩٩٩، ٢٢٩، ٢٣٠) اللذان أوردا تفاصيل اشتقاق فاراداى"لقوانين المغناطيسية ، والتى يتم عرضها مع بعض التعليقات والإضافات الشارحة فيما يلى :

حالة العلم فى البداية : *

فى عام ١٨١٩ توصل أورستد **Orsted** إلى أن التيار الكهربى يمكنه تحريك أبرة مغناطيسية، (أى أن مرور تيار كهربى فى سلك يولد مجال مغناطيسى حول هذا السلك)**

* هذا التقسيم للقصة على شكل مراحل أو خطوات قام بوضعه المؤلف.

** ملحوظة كل ما يتم توضيحه بين الأقواس ، هو تعليقات وإضافات من المؤلف.

وفى كل مكان، حاول العلماء الاستفادة من هذا التأثير فى الحصول على دوران مستمر من الكهرباء (أى اختراع محرك كهربائى) وأخيرا نجـح أحـد المساعدين فى معمل "دافي" فى تحقيق هذا الحلم واخترع المحرك الكهربـائى وهو "ميشيل فراداي M. Faraday " وشرح هذا الاختراع فى كتابة الصادر عام ١٨٢١ بعنوان (الدوران الكهرومغناطيسى).

البحث عن مشكلة جديدة :

استمرت بحوث العلماء متركزة حول تحسين الحصول على المغناطيسية من الكهرباء أى الحصول علي الحركة من الكهرباء).

فى هذا الوقت وبالتحديد فى خريف ١٨٣١ بدأ فـارادای يتـسائل عـن إمكانية توليد تيار كهربى باستخدام مغناطيس قوى.

(فكرة الإجراء العكسى هذه ، مماثلة لخبرات عديدة حدثت فـى تـاريخ العلم، على سبيل المثال إمكانية الحصول على صـور للطاقـة مـن صـور أخرى لها).

تحديد المشكلة:

هل يمكن للمغناطيس أن يولد تيار كهربى فى سلك قريب.؟

فرض الفروض :

(افترض فاراداي أن مجرد وضع سلك بالقرب من مغنـاطيس طبيعـي سيؤدى إلى مرور تيار بهذا السلك)

محاولات فاراداي لتوليد مثل هذا التيار خلال عشر سنوات قد فشلت.

(ربما أعزى فاراداي الفشل في تحقيق فرضه إلى الآن ، إلـــى طبيعـــة المغناطيسيات الطبيعية)

حديثا أصبح متاح بطارية قوية جدا تستحث مغناطيسيات كهربية، لــذلك صمم فاراداي على إعادة محاولة مرة أخرى ، فقام ببنـــاء مغنـــاطيس جديــد ووصل به دائرة كهربائية وأحضر بطارية قوية.

الصدفة السعيدة:

قام فاراداي بتوصيل الدائرة الكهربية قبـل توصـــيل البطاريـــة القويـــة بالمغناطيس وبالمصادفة وبدون تفسير واضح فى لحظة استحثاث المغنـــاطيس، مر تيار فى الدائرة الكهربية ، لكنه ليس تيار مستمر. وحينما قطع الوصلة بين المغناطيس والبطارية ، مر تيار آخر فى الدائرة ولكن فى اتجاه عكسى.

تولد مشكلات جديدة:

لم يكن لدى فاراداي تصور نظرى عن الظاهرة التى لاحظها

(وتحركت فى رأسه مجموعة من التساؤلات عن سبب مرور التيار لحظة توصيل المغناطيس بالبطارية ولحظة قطع التوصيل ، وكذلك لماذا انعكس التيار فى الحالتين وأخيرا كيف يجعل هذا التيار مستمرا)

محاولات الحـــل :

حاول فاراداي جعل التيار أكثر استمرارية عن طريق تغييـــر الموقـــف بعشرات الطرق، إلا أن جميع الطرق لم تنجح فى البداية. وبالتدريج أكتـــشف فاراداي أنه يمكنه الحصول على التيار المستمر ما دام المغنـــاطيس والـــدائرة الكهربائية يتحرك كل منهما بالنسبة للآخر.

(خلال هذه المحاولات قام فاراداي بتغيير طريقته فى التفكير أكثر مــن مرة ، حتى توصل إلى طريقة تحريك الدائرة أو المغناطيس، كل مرة من مرات تغيير طريقة التفكير تمثل فرض جديد يتم اختباره مباشرة بعد التفكير فيه).

الوصول للحل النهائى:

توصل فاراداي إلى أن تحريك مغناطيس داخل ملف يؤدى إلــى توليــد الكهرباء فى هذا الملف ، وأن شدة التيار فى الملف تتناسب مع الحركة النسبية للمغناطيس داخل الملف.

التحقق من صحة الحل:

وبالرغم من وضوح فكرته لم يستطع فاراداي فى البداية إثبات العلاقــة بين الحركة وشدة التيار (نظرا لصعوبة التحكم فــى تغييــر ســرعة حركــة المغناطيس داخل الملف).

لذلك قام فاراداي بلف سلك الدائرة الكهربية على قرص نحاسى ، وتدوير القرص بسرعات مختلفة بين قطبى المغناطيس.

صياغة القانون :

شدة التيار الكهربي المار فى ملف يتناسب طرديا مع معدل قطع خطوط الفيض المغناطيسى.

ويعرف إبراهيم وجيه (٣: ٤) التفكير العلمي بأنه "التفكير الذى يــرتبط بالمنهج الذى يمارسه العلماء فى الوصول إلى حلول مشكلاتهم العلمية".

والواقع أنه ليست هناك طريقة واحدة للتفكير العلمي ، بــل نــستطيع أن نقول بأن هناك طرقا كثيرة لحل المشكلات العلمية، وقد أجريــت عديــد مــن

الدراسات لتحليل الخطوات التى يتبعها الباحثون لحل المشكلات التى تــواجههم وهى التى تسمي بخطوات التفكير العلمي.

وكانت نتيجة هذه المحاولات ظهور عدم قوائم تتضمن خطوات التفكيــر العلمي، من هذه القوائم القائمة التي نتجت عن تحليل الجمعية القومية للدراسات التربوية "NSSE" بالولايات المتحدة الأمريكية للعناصر المتضمنة فى عملية التفكير العلمي والتى حدودها بما يلى (١: ١٢٠) :-

١- الشعور بمشكلات ذات دلالة.

٢- تحديد المشكلة.

٣- دراسة الموقف من حيث جميع الحقائق التى لها علاقة بالمشكلة.

٤- وضع أحسن تفسيرا أو فرض لحل المشكلة.

٥- اختيار أنسب الفروض.

٦- اختبار الفرض بواسطة التجريب.

٧- قبول الفرض مؤقتا أو رفضه واختبار فروض أخرى.

٨- الوصول إلى حل للمشكلة.

وتتفق الخطوات السابقة مع الخطوات التى حددها كاظم وزكــي ١٩٧٣ (٧: ١٤٣) كما تتفق مع الخطوات التى حددها رشدى لبيب ١٩٧٦ (٢٥: ٧٦) إلا أن كلا منهم يضيف إلى نهائية القائمة خطوة التعميم.

ويشير كابلن **Kablan** ١٩٧٥ فى (٢٥: ٦٢) إلى أن مهارات البحــث العلمي تمثل أحد الجوانب الأساسية المكملة للمعرفة العلمية حيث أنها تمثل تلك

العمليات التى تتضمن مهارات عقلية ومعلومات يستخدمها الباحث للوصول إلى حل المشكلة موضع الدراسة.

ويحدد المهدي سالم ١٩٨١ (١٢: ١٢) مهارات البحث العلمي كما يلى:

١- تحديد المشكلة.

٢- جمع البيانات.

٣- فرض الفروض.

٤- تصميم التجربة.

٥- تفسير البيانات.

وتتفق هذه المهارات مع تلك التى حددتها ماجدة حبشى (٥٥: ٢٩-٣٢)

ويعرف والش "Walsh" ١٩٦٦ فى (١٥: ٣٥) عمليات العلم بأنها سلسلة من الأنشطة والعمليات التى يتبعها العالم أثناء محاولته فهم الطبيعة.

ويعرفها فتحي الديب ١٩٧٨ (٤٤: ١٤٢) بأنها "العمليات العقلية التى ينظم بها الإنسان الملاحظات ويجمع البيانات ويبني العلاقات، ويسعي من خلالها إلى تفسير أو شرح حدث عقلى ، هذا الحدث يمثل المشكلة فى العلم"

ويرى الباحث أن كل من عمليات العلم ومهارات البحث العلمي ما هي إلا الخطوات المنطقية لحل المشكلات ، التى نتجت من خلال التحليل المنطقي لسلوك العلماء أثناء حلهم للمشكلات العلمية، وتعبر عن الجوانب السلوكية التى تعكس قدره الفرد على التفكير العلمي، حيث أن هناك فرق بين عملية التفكير ونتائجها ، فعملية التفكير فى حد ذاتها عملية عقلية مجردة لا يمكن ملاحظتها مباشرة أنما يمكن الاستدلال عليها من نتائجها.

ويؤكد شواب "Schwab" فى (٦٩: ٧٦) على أن هناك فجوة بين السعي العلمي الذى تطور تطورا هائلا فى المائة سنة الأخيرة، وأسلوب التربية التى ظل متوقفا لم يتقدم، ويرى أن هذه الفجوة يمكن أن يقضى عليها بأن يدرس العلم كعملية للبحث والاستقصاء يقتفى فيها التلميذ فى درسه أثر العالم فى بحثه.

ويشير أحمد زكي صالح ١٩٨٨ (٨: ٥٠٥) إلى أنه "من أغراض التربية الصحيحة تدريب النشئ على التفكير العلمي، أو بعبارة أخرى ، مساعدة النشئ على اكتساب عادة صحيحة، لأن التفكير وظيفة أو مظهر من مظاهر النشاط العقلى يمكن تدريبه وقدحه وتوجيهه وجهه معينة وفق شروط التعلم العامة"

ويذكر بارتلت "Bartlett" ١٩٥٨ (١١: ٧٦) أنه يبدو من المنطقى أن نعالج التفكير كنوع معقد من المهارة، فهناك عديد من الخبراء ينظرون إلى التفكير كأى شكل آحر من المهارة، يمكن اكتسابها عن طريق تدريب عملى جيد. ويعني ذلك أن تنمية مهارات التفكير العلمي تعتمد بالدرجة الأولى على الطريقة المتبعة فى نقل المادة الدراسية، حيث يشير عثمان وأبو حطب ١٩٧٨ (٣٤: ٢١٣) إلى أن مواقف التعلم الجيدة التى تركز على تنمية التفكير يجب أن تتضمن ممارسة الطلاب لعمليات التفكير.

وتتخذ الدراسة الحالية من تصنيف نير "Nair" ١٩٧١ (١٠: ١٢١) لطرق التدريس، إلى اتجاهين أساسين هما الإتجاه التسلطي **The authoritarian** والإتجاه الكشفى **The discovery approach** أساسا حيث يتأسس هذا التصنيف على الدور الذى يلعبه كل من المعلم والتلميذ أثناء عملية التدريس.

ويؤكد رشدي لبيب ١٩٧٦ (٢٥: ١٠٨) على أن كلا الاتجاهين يعكس فلسفة مختلفة للتعليم، فالإتجاه التسلطي يتضمن طرق التدريس التى تركز على دور المعلم فى التدريس مع إهمال حاجات التلميذ واهتماماته ، وتتخذ الدراسة الحالية الطريقة التقليدية كمثال للإتجاه التسلطي فى التدريس بينما يتضمن الاتجاه الكشفى طرق التدريس التى تتيح الفرصة للتلاميذ للمشاركة الفعالة فى الموقف التعليمي، فهى محاولة لتفريد التدريس وجعله متمركزا حول التلميذ.

وفى إطار المقارنة بين الطريقتين (المعملية – التقليدية) أجريت مجموعة كبيرة من الدراسات كشفت نتائج بعضها عن تفوق الطريقة المعملية على الطريقة التقليدية من حيث أثر كل منهما على التحصيل الدراسة كما فى دراسة صلاح حمامة ١٩٨٠ (٣٧:) دراسة سالم طيبة ١٩٨١ (٢٨:) فى حين كشفت نتائج دراسة فيلدس **"Fields"** ١٩٨٤ (٩٣: ١١٤) عن عدم وجود فروق دالة بين الطريقتين.

كما كشفت نتائج بعض الدراسات عن تفوق الطريقة المعملية على الطريقة التقليدية فى تنمية مهارات التفكير العلمى كما فى دراسة دوارنس **"Dorrance"** ١٩٧٦ (٨٩: ٢١٢) ، دراسة ايزيس رضوان ١٩٨٣ (١٤:) فى حين كشفت نتائج بعض الدراسات الأخرى عن عدم وجود فروق بين الطريقتين فى تنمية مهارات التفكير العلمي كما فى دراسة ارمسترونج **"Armstrong"** ١٩٧٤ (٧٣: ٥١٤٥)، دراسة بوك **"Bock"** ١٩٧٩ (٨٢: ٦٢٢٠).

وفى إطار المقارنة بين طرق التدريس التى تنتمي إلى الاتجاهين الكشفى والتسلطي فى تدريس العلوم من حيث أثرهما على تنمية مهارات التفكير العلمي

أجريت مجموعة كبيرة من الدراسات كشفت نتائج بعضها عن تفـوق طـرق التدريس التى تنتمي إلي المدخل الكشفي على الطرق التى تنتمي إلى المـدخل التسلطي كما فى دراسة إبراهيم وجيه ١٩٧٣ ، دراسة مـدحت النمـر ١٩٧٦ دراسة فوزى الحبشى ١٩٨٠ دراسة نوال شلبى ١٩٨.

وهناك مجموعة كبيرة من الدراسات شرعت فى تنمية إبتكارية التلاميـذ باستخدام عدد من طرق ومداخل تدريس العلوم، والتى يرى الباحث أنها لم تقدم سوى تدريس ابتكارى للعلوم بالرغم من أن نتائجها تشير فى الغالب إلى تحسن ابتكارية التلاميذ، حيث نجحت دراستي (محمد على، ١٩٩٦) ودراسة (نـوال عبد الغفار، ٢٠٠١) فى تنمية الابتكارية باستخدام مدخل الطرائف العلمية، ومن الدراسات التى نجحت فى تنمية الابتكارية باستخدام التعلم الفـردي ، دراسـة (يسرى دينور، ١٩٩٨)، (محمد مهران وأحمد عفيفي، ١٩٩٨) ، (عادل سرايا، ١٩٩٩)، (هناء عباس ، ٢٠٠١)، (زبيدة قرني، ٢٠٠١)، كما نجحت دراسـة (فاطمة عيسى، ١٩٩٨) فى تنمية الابتكارية باستخدام التعلم التنافسى ، ومـن الدراسات التى نجحت فى تنمية الابتكارية باستخدام التعلم التعـاوني دراسـة **(Elmar & Zenus, 1994)** ، (فاطمة عيسى، ١٩٩٨) ، (زبيـدة قرنـي، ٢٠٠١)، كما نجحت دراسة (منى سعودي، ١٩٩٨) فـي تنميـة الابتكاريـة باستخدام نموذج التعلم البنائى ، ومن الدراسات التى نجحت فى تنمية الابتكارية باستخدام استراتيجيات ما وراء المعرفـة، دراسـة **(Feldhusen, 1995)** ، (منى عبد الصبور، ٢٠٠٠) و(أمنية الجندي ومنير موسى ، ٢٠٠١).

كما كشفت نتائج بعض الدراسات عن وجود فروق دالة إحـصائيا بـين طرق التدريس التى تنتمي إلى الاتجاهين فى إكساب الطلاب مهارات التفكيـر

العلمي كما فى دراسة ديفز (Davis) ١٩٧٨ (٨٨: ٤١٦٤) ، دراسة حجازى عبد الحميد ١٩٨٨ ، دراسة محيى الشربيني ١٩٨٩.

ويرى المؤلف أن السبب الرئيسى فى تناقض نتائج تلك الدراسات يرجع إلى عدم الأخذ فى الاعتبار الفروق الفردية بين المتعلمين ، فبالرغم من أن المشروعات الحديثة فى تدريس العلوم تستخدم مهارات عمليات العلم إلا أنه يبدو أن تلك المشروعات لم تعط اهتماما كافيا بالمتغيرات الخاصة بالمتعلم والتى يمكن أن يكون لها تأثير على إكتساب هؤلاء المتعلمين لمهارات التفكير العلمي.

وفى هذا الإطار يشير بيترسون "Peterson" ١٩٧٧ (١٢٦: ٧٧٩) إلى أن تأثير طرق التدريس يعتمد على الفروق الفردية بين الطلاب، فبعض الطلاب يحصلون بشكل أفضل باستخدام أحدي المعالجات التدريسية ، بينما هناك طلاب آخرون يحصلون بشكل أفضل مع معالجة أخرى.

ويرى كرونباك "Cronbach" ١٩٧٥ فى (٧١: ٣٥) أن أنسب وسيلة لمراعاة الفروق الفردية فى المدرسة تكون بتغيير طرق التدريس بما يتلائم واستعدادات المتعلم.

ولقد أصبح ميدان التفاعل بين الاستعدادات والمعالجات موضع اهتمام لدي كثير من علماء التربية وعلم النفس المعاصرين، فأجريت كثير من الدراسات المتنوعة، تم إجراء بعضها بغرض إكساب الطلاب لمهارات التفكير العلمي كشفت نتائج بعضها عن عدم وجود أثر دال إحصائيا للتفاعل بين الاستعدادات والمعالجات كما فى دراسة محيى الشربيني ١٩٨٩ فى حين كشفت نتائج مجموعة أخرى من الدراسات عن وجود أثر دال إحصائيا للتفاعل بين

الاستعدادات والمعالجات كما فى دراسة محمد إسماعيل ١٩٩١وقد تناولت كلا الدراستين الأسلوب المعرفى (الاستقلال- الاعتماد) الإدراكي كإستعداد لدى المتعلم.

ويشير بيجز وكولز "**Biggs and Collis**" ١٩٨٢ (٨١: ١٧٦) إلى أن أسلوب التعلم ، القلق ، خصائص شخصية اخرى ، نماذج القدرة يمكنهم جميعا أن يؤثروا فى كيفية وكمية تعلم الطلاب بطرق مختلفة للتدريس.

وتتناول الدراسة الحالية أسلوب التعلم كاستعداد حيث يذكر كيف "**Keefe**" ١٩٨٢ (٤٣: ١١١) أن المدخل للتعلم الفعال **effective schooling** هو أن نفهم مجال أساليب تعلم الطلاب وأن نصمم برامج التدريس التى تناسبها.

لذا يجب توجيه السعي التربوى نحو تحسين العمليات المعرفية المسئولة عن نواتج التعلم الملاحظة والمفسرة لها، تلك الفكرة التى نشأت وتطورت من أجلها العديد من التصورات النظرية فى علم النفس المعرفى ونماذج تجهيز المعلومات، إلا أن أغلب المساعي التربوية السابقة لتحسين مخرجات التعلم (من منظور علم النفس المعرفي) ظلت محصورة فى التدريب على تبني العمليات والاستراتيجيات المعرفية الأكثر نجاحا (بست **Best** ؛ ١٩٩٢: ٤٠) (كيلوج **Kellog**، ١٩٩٥: ٦٩) (جاهنكى ونواسزيك **Jahnke & Nowaxzyk** ١٩٩٨: ٦١) (ليهي وهاريس **Leahey & Harris** ، ٢٠٠١: ٣٣٠) (كلين **Kelin**، ٢٠٠٢: ٣٣٩).

ويمثل البحث فى أساليب التعلم اتجاها جديدا فى علم النفس التربوى

مشكلة الدراسة

يبحث التعلم الإنساني من منظور الترتيب الثاني "second order perspective" بمعني وصف التعلم من وجهة نظر المتعلم، بدلا مما كان سائدا من قبل في البحوث التقليدية فى التعلم الإنساني من منظور الترتيب الأول First order perspective.

حيث كان التركيز في تلك البحوث منصبا على وصف الأوجه المختلفة للحقيقة، وكان اهتمام الباحث موجها إلى مراقبة المتعلم (كيف يعمل)، وإلى بعض مجالات عالمه (بيئته الدراسية) ووصفه كما يراه من وجهه نظره" (١٣٠: ٧٣)

وتعتبر هذه الدراسات المحاولات الأولى لفحص ما يسمي علم عادات الإنسان Anthropology of learning أو علم وصف ظاهرات التعلم Phenomenology learning، الخاص بكيفية عمل الطلاب داخل المهام الأكاديمية ، العوامل داخل البيئة الأكاديمية التى تؤثر فى طرقهم فى الدراسة، والتغيرات المعرفية التى تحدث لدى الطلاب أثناء سنوات دراستهم. (كنابر وكرو بلى Knapper & Cropley ، ١٩٨٥: ١٥٦)

وفى إطار منظور الترتيب الثاني ، تم إجراء مجموعة كبيرة من الدراسات لبحث التعلم الإنسانى منها دراسة باسك "Pask" ١٩٧٦ (١٢٥: ١٢٨-١٤٨) التى أجريت فى إطار نظام المحادثة ، حيث تم دفع الطلاب للعمل من خلال استراتيجياتهم المفضلة فى التعلم، وعن طريق تحليل بروتوكولات التدريس المرتد تم التمييز بين أسلوبين للتعلم المتسلسل "Serial list" الذى يسير خطوة بخطوة، يقدم فروض بسيطة يركز على صفة واحدة للمهمة، أما الكلى "Ho list" فينظر إلى البناء أو التركيب ككل، ويقدم فروض معقدة تأسست على صفات عديدة فى نفس الوقت.

ويميز مارتون وسالجو **Marton and Saljo** ١٩٧٦ (١١٩: ٤-١١) بين أسلوبين لقراءة المقالات الأكاديمية ، الأسلوب العميق **Deep** ويشمل محاولة نشطة من جانب المتعلم لفهم معني "النص" لشرح الشواهد فى علاقتها بالخاتمة أو الخلاصة ، ولربط الأفكار المشتملة فى المقال بالمعلومات والخبرات السابقة ، أما السطحي **Surface** فيميل إلى تذكر الحقائق والأفكار متقطعة ، ويكون قلقا لإدراكه حاجته إلى إعادة إنتاج المعلومات فى وقت لاحق، وينظر إلى مهمة محددة بمعزل عن النص ككل.

وتقسم برومبي **Brumby** ١٩٨٢ (٨٤: ٢٤٤-٢٤٥) الأساليب المعرفية إلى مجموعتين :

<u>المجموعة الأولى</u> : اهتمت بإدراك الطلاب للمشكلة أو المهمة، وفيها يمكن تصنيف الطلاب إلى :

<u>أولا</u> : طالب يجزئ المشكلة إلى أجزائها المكونة ويدرسها خطوة بخطوة ككيانات منفصلة فى معزل عن بعضها.

<u>ثانيا</u> : طالب ينظر نظرة عامة للمهمة ككل ويعمل على تجميع وربط مكوناتها الفرعية المختلفة.

داخل النظرة الأولى يمكن ذكر "الاستقلال عن المجال" عند وتكن **Witikin** وأسلوبه المترابط **"Aritculated"** ١٩٧٧، المتسلسل **"Serial list"** عند باسك **"Pask"** ١٩٧٢، التحليلي **"Analysis"** عند برونر **"Bruner"** ١٩٦٠، الجزئى **"Atomist"** عند سيفسون **"Svensson"** ١٩٧٧ "الإنتاج التقاربى" عند جيلفورد **"Guilford"** ١٩٦٧، كما أن خطوات

نموذج المثير – الاستجابة للتعلم عند سكنر "Skinner" تقترح هذا المدخل للتعلم.

وداخل النظرة الثانية توجد أزواج الأساليب المذكورة فيما قبل ، "الاعتماد على المجال" و "الأسلوب الجواب" Global عند وتكن "Witikin" "الكلي" "Holist" عند باسك "Pask" ، "الحدس" "Intuitive" عند برونر "Bruner" "الكلي" "Holist عند سيفنسون "Sevensson" "الإنتاج التباعدي" عند جيلفرود "Guilford" ، كما أن هذه النظرة لها أصداء في نظرية الجشطلت.

المجموعة الثانية : اهتمت بطريقة الدمج فى البنية المعرفية الراهنة وفيها يمكن تصنيف الطلاب إلى :

أولا: مدخل التذكر مع قدرة ضعيفة على دمج المادة الجديدة فى البنية المعرفية الراهنة للمتعلم.

ثانيا : الدمج الفعال للمادة الجديدة فى البنية المعرفية الراهنة للمتعلم.

داخل النظرة الأولى يمكن ذكر "التذكر الصم "Rote Memorizing" عند فيرتهيمر "Werthiemer" ١٩٤٥، "التعلم الصم" "Rote learning" عند أوزيل "Ausbel" ١٩٦٨، "المعالجة السطحية "Surface processing" عند مارتون "Marton" ١٩٧٥، "التعلم بالعمليات "Operation learning" عند باسك "Pask" ١٩٧٦.

داخل النظرة الثانية توجد أزواج الأساليب المذكورة فيما قبل ،"التفكير الإنتاجي "Productive thinking" عند فيرتهمير "Werthiemer"

"التعلم ذو المعنـــي" "Meaning learning" عنـــد أوزيـــل "Ausubel" "المعالجة العميقة "Deep processing" عند مارتون "Marton" "التعلم بالفهم "Comprehension learning" عند باسك "Pask".

من خلال هذا التصنيف يتضح أن أسلوب التعلم له جذوره البعيـــدة فـــي التراث النفسى، وقد تم إجراء مجموعة كبيرة من الدراســـات بغـــرض بحـــث العلاقة بين أساليب تعلم الطلاب وتحصيلهم الدراسى ، كشفت نتائج بعضها عن تفوق مجموعات الطلاب ذوى الأسلوب العميق على مجموعات الطـــلاب ذوى الأسلوب السطحي، كما فى دراســـة فرانـــسون "Fransson" ١٩٧٧ (٩٨: ٢٤٤-٢٥٧) ودراسة محمود عوض الله ١٩٨٨ (٦٤: ١٣١-١٦٨) فى حـــين كشفت نتائج بعض الدراسات عن تفوق مجموعـــات الطـــلاب ذوى الأســـلوب السطحي على مجموعات الطلاب ذوى الأسلوب العميق كما فى دراسة محمود عوض الله ١٩٨٦.

كما هدفت دراسة وليد القفاص، ٢٠٠١ (٩٤-١٢١) إلى المقارنة بين صلاحية كل من تصور مارتون وسالجو وتصور باسك فى وصف طرق التعلم التى يستخدمها الطلاب المصريون قد أشارت النتائج إلى صلاحية تصور باسك أكثر من تصور مارتون وسالجو.

أما عن التحصيل الدراسى فى مادة العلوم ، فقد كـــشفت نتـــائج بعـــض الدراسات عن ارتباط الأسلوب العميق بالتحصيل فى العلوم، كما فـــى دراســـة محمود عوض الله ١٩٨٦ ، ودراسة رمضان ١٩٩٠ فى حين أوضحت نتـــائج الدراسات الأخرى ارتباط الأسلوب السطحي بالتحصيل فى العلوم، كمـــا فـــى دراســـة رامـــسدين وانتوســـتل "Ramsden & Entwistle" ١٩٨١ (١٢٧: ٣٦٨-٣٨٣).

وتشير ريتـــادن "Rita Dunn" ١٩٨٢ (٩٠: ١٤٢) إلـــى أن نتـــائج مجموعة الدراسات التى أجريت فى جامعة جون "John" تؤكـــد علـــى أن التدريس للطلاب من خلال أساليبهم الخاصة فى الـــتعلم يـــؤدى إلـــى زيـــادة التحصيل الدراسي، وتنمية الاتجاهـــات نحـــو المدرســـة، ويقلـــل المـــشكلات التنظيمية.

وتؤكد نتائج دراسة باسك "Pask" ١٩٧٦ (١٢٥: ١٢٧-١٤٨) علـــى أن استخدام استراتيجيات التدريس الملائمة لأساليب الطلاب فى التعلم تـــساعد عملية التعلم، كما أن استخدام استراتيجيات غير ملائمة يعطل التعلم تماما.

كما أسفرت نتائج دراسة رمضان ١٩٩٠ عن وجود أثـــر دال إحـــصائيا للتفاعل بين أسلوب تعلم المعلم- والذى ينعكس على طـــرق التـــدريس التـــى يستخدمها - وأسلوب تعلم الطالب بالنسبة لدرجات الطلاب فى مستوى التطبيق.

ويذكر باسك "Pask" ١٩٧٦ (١٢٥: ١٣٢) أن المتعلم يتلقـــى المـــادة المقدمة له بطريق خاص واحد فقط ، كما انـــه يفـــضل نمـــط خـــاص مـــن استراتيجيات التعلم، فلو أن استراتيجية التدريس تناظر أسلوبه فى التعلم، فـــأن المتعلم سوف يتعلم بسرعة أكبر ويستعيد المعلومات لمدة أطول، وعلى العكس من ذلك شرط عدم التناظر يؤدى إلى تحصيل منخفض وفشل محقق فى فهـــم المبادئ المطروحة فى المادة الدراسية.

ومن خلال فحص خصائص الطريقة المعملية وخاصة إتباعها لأســـلوب حل المشكلات، عند إجراء التجارب المعملية بما يتطلبه من قدره من المـــتعلم على فرض الفروض وتصميم التجارب والاستنتاج وتفـــسير النتـــائج ، يـــرى

الباحث أنها تتناسب إلى حد كبير مع خصائص الطلاب ذوى الأسلوب العميق فى التعلم، حيث يركزون على الفهم أثناء التعلم والبحث عن المعلومات الناقصة بأنفسهم واستخلاصها.

ويذكر جانييه "Gagne" ١٩٨٥ (١٠٢: ١٧٩) أن حل المشكلة يتطلب من المتعلم أن يكون قادرا على استدعاء القواعد المناسبة التى سبق تعلمها، كما يعتمد حل المشكلة على نمط المهارة العقلية التى تحكم الأفراد أثناء عملية التفكير (الاستراتيجيات المعرفية).

ويشير نشواتي ١٩٨٦ (٤٠: ٤٥٥) إلى أن تعلم حل المشكلة بعدد من العوامل المتنوعة ، بعضها يتعلق بطبيعة المشكلة ذاتها، كسهولتها أو صعوبتها أو وضوحها أو مدي توافر المعلومات حولها، وبعضها يتعلق بالمتعلم ذاته، كخبراته السابقة أو قدراته أو أساليب تفكيره أو دافعيته أو مدي ألفته بطبيعة المشكلة أو مدي قدرته على المثابرة وتحمل الغموض ... الخ.

ومن العرض السابق يتضح مدى ملاءمة متطلبات تعلم سلوك حل المشكلة للطلاب ذوى الأسلوب العميق فى التعلم، أما عن الطلاب ذوى الأسلوب السطحي فى التعلم فيرى الباحث عدم اتفاق متطلبات حل المشكلة مع خصائصهم ، حيث أنهم يميلون إلى تلقى الحقائق والأفكار بصورة واضحة ومباشرة نتيجة لإدراكهم لحاجتهم إلى تذكر المعلومات فى آخر الوقت، وهذا ما يقدمه لهم المعلم من خلال التدريس بإستخدام الطريقة التقليدية حيث يقدم لهم المعلم فى بداية كل درس صورة موجزة لما سبق دراسته ويرتبط بموضوع الدرس الجديد ، كما يقدم لهم صورة موجزة لما تم التوصل إليه من نتائج خلال الإجراء العملى، وأخيرا يقدم المعلم صورة مختصرة للدرس بعد تدريسه

تساعدهم على الربط بين عناصره المختلفة ، ولا يتطلب ذلك أى نشاط من الطالب سوى الاستماع.

وفى إطار دراسة بيئة التعلم المفضلة لدى الطلاب ذوى أساليب التعلم المختلفة، أوضحت نتائج دراسة رامسدين وانتوستل **"Ramsden & Entwistle"** ١٩٨١ (١٢٧: ٣٦٨-٣٨٣) ارتباط الأسلوب العميق بالحرية فى التعلم وطرق التدريس غير الرسمية فى الأقسام العلمية ، وكذلك ارتباط الأسلوب السطحي يحمل العمل الثقيل **"Heavy work load"** .

وقد كشفت نتائج دراسة هاتي ووتكنز **"Hattie & Watkins"** ١٩٨٨ (١٠٩: ٣٤٥- ٣٤٩) عن تفضيل الطلاب ذوى الأسلوب العميق فى التعلم للفصل الدراسى المثير للطلاب ، الممتع الذى يتجه نحو الدراسة المستقلة وعمل الأبحاث ويشجع على التنافس. فى حين ارتبط الأسلوب السطحي ارتباط سالب بكل التفضيلات السابقة.

كما كشفت نتائج دراسة انتوستل وآخرون **"Entwistle et, al"** ١٨٩ (٩٤: ٣٤٠-٣٥٠) عن ارتباط الأسلوب العميق بمهارة المدرس فى الشرح، حماس المدرس، تحكم المدرس، النظام المدرسى، احتمال المدرس **"Teacher support"** كما يرتبط الأسلوب العميق ارتباط سالب بكل من حمل العمل الثقيل، الأداء الشكلى للمدرس، ويرتبط الأسلوب السطحي بقوة مع حمل العمل، الأداء الشكلى للمدرس، ويرتبط ارتباط سالب مع احتمال المدرس وحماسة ومهارته فى الشرح.

وقد توصلت دراسة محمد إبراهيم ووليد القفاص ، ٢٠٠٠ (:١٢٠-١٦٢) إلى ارتباط أساليب تعلم الطلاب مع إدراكاتهم للمناخ

الأكاديمي، حيث أشارت نتائج التحليل العاملى لأبعاد الأداتين معا أكدت على ارتباط التوجه الأول (التوجه نحو المعني مع السعي لبلوغ الهدف) مع درجة الانفتاح للطلاب والتدريس الجيد والحرية فى التعلم وعبء العمل الثقيل والأهداف والمعايير الواضحة والمناخ الاجتماعي الجيد، وارتباطه التوجه نحو إعادة الإنتاج مع طرق التدريس الرسمية والصلة الوثيقة بالمهنة. هذه النتائج تأكدت من خلال تكرار التحليل السابق على طلاب كل من التخصصات الدراسية.

وتجدر الإشارة إلي أنه للحكم على تطابق العوامل المستنتجة من التحليل السابق فى التخصصات الدراسية المختلفة تم حساب معامل التجانس **Coefficient of congruence** لقياس درجة التماثل العاملى **Degree of factorial similarity** .

وقد اقترح وايت وآخرون **White et, al** ١٩٦٩ ثلاثة محكات للحكم على هذا التماثل كما يلى :

- التطابق **Identical** إذا كانت درجة التماثل (٠,٩) فأكثر .
- شديد التشابه **Close Similar** إذا كانت درجة التماثل تتراوح بين (٠,٨٠) إلى (٠,٨٩).
- التشابه **Similar** إذا كانت درجة التماثل تتراوح بين (٠,٧٠) إلى (٠,٧٩).

نتائج تحليل **الانحدار المتدرج** أشارت إلى أنه يمكن التنبؤ بمداخل الطلاب للدراسة من خلال أبعاد استبيان إدراك المقرر الدراسى. هذه النتائج تأكدت من خلال تكرار التحليل السابق على طلاب كل من التخصصات الدراسية.

ويرى الباحث أن نتائج هذه الدراسات تشير إلى تفضيل الطلاب ذوى أسلوب التعلم السطحي للطريقة التقليدية فى التدريس، وكذلك إلى تفضيل الطلاب ذوى أسلوب التعلم العميق للطريقة المعملية فى تدريس العلوم.

ويصف كاظم وزكي ١٩٧٣ (٧: ١٤٤، ١٤٥) الاتجاهات العلمية المتضمنة فى التفكير العلمي بما يأتي:

اتساع الأفق العقلي – حب الاستطلاع والرغبة المستمرة فى التعلم- البحث وراء المسببات الحقيقية للأحداث والظواهر- توخي الدقة وكفاءة الأدلة للوصول إلى القرارات.

وهى جميعا صفات يتحلى بها الطلاب ذوى الأسلوب العميق فى التعلم فيذكر رامسدين وانتوستل **"Ramsden & Entwistle"** ١٩٨٣ (٩٥: ١١٤) أن هناك ارتباط واضح بين أساليب التعلم المختلفة كما وصفها باسك **"Pask"** والمتطلبات المختلفة لأقسام الآداب والعلوم، ببساطة فأن المتعلمين بالفهم ينجذبون إلى الأقسام التى تكون فيها المعرفة أكثر عرضة للتفسير الشخصى.

فى حين يشير صبرى الدمرداش ١٩٨٧ (٣٦: ١٥٣) إلى أنه قد يرجع ضعف القدرة على التفكير العلمي إلى عوامل تتعلق بالمتعلم نفسه مثل تشتت الاهتمام – عدم التكشف نتيجة للخوف والقلق – العادات السيئة المكتسبة مثل عادة الاستسلام فى التفكير لمصدر خارجي أو سلطة عليا ، وهى جميعا صفات يتصف بها الطلاب ذوى الأسلوب السطحي فى التعلم.

وفى إطار العلاقة بين أساليب التعلم وقدرات التفكير ، كشفت نتائج دراسة باسك **"Pask"** ١٩٧٦ (١٢٥: ١٢٨-١٤٨) عن وجود فروق ذات

دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٥ فى التفكيــر التباعــدى بــين الطــلاب ذوى الأسلوب الكلي والطلاب ذوي الأسلوب المتسلسل لصالح الطلاب ذوى الأسلوب الكلى فى التعلم.

كمــا كــشفت نتــائج دراســة برومبــى "Brumby" ١٩٨٢ (٨٤: ٢٤٤-٢٥٧) عن إمكانية التعرف على أساليب تعلم الطلاب من خــلال حلهم لثلاث مشكلات تم تقديمها إليهم، بما يؤكد وجود فروق بين الطلاب ذوى أساليب التعلم المختلفة فى القدرة على حل المشكلات.

وقد كشفت نتائج دراسة محمد غنيم ١٩٩٢ عن عدم وجود فــروق ذات دلالة إحصائيا فى القدرة على التفكير التباعدى بين الطــلاب ذوى الأســلوب العميق فى التعلم والطلاب ذوى الأسلوب السطحي فى التعلم.

مشكلة الدراسة :

من خلال العرض السابق يتضح ما يلى :

١- يمكن إكساب مهارات التفكير العلمي للطلاب بإستخدام طرق التدريس التى تنتمي إلى المدخل الكشفى فى التدريس.

٢- تناقض نتائج الدراسات التى تناولت العلاقة بــين اســتخدام طريقتــي التدريس المعملية والتقليدية وإكساب مهارات التفكير العلمي للطلاب.

٣- تناقض نتائج الدراسات التى تناولت العلاقــة بــين أســاليب الــتعلم والتحصيل الدراسى بصفة عامة.

٤- تناقض نتائج الدراسات التى تناولت العلاقــة بــين أســاليب الــتعلم والتحصيل الدراسى فى مادة العلوم.

٥- تناقض نتائج الدراسات التى تناولت العلاقة بين أساليب التعلم وقدرات التفكير بصفة عامة.

ومس خلال التناقض السابق يرى الباحث أهمية دراسة متغيرات الدراسة الحالية فى إطار منهج التفاعل، وذلك فى محاولة من الباحث لتفسير هذا التناقض.

ويمكن تحديد مشكلة الدراسة فى التساؤلات التالية :

١- هل يختلف مستوى إكتساب مهارات التفكير العلمي (تحديد المشكلة- فرض الفروض- التجريب- الاستنتاج- التفسير- الدرجة الكلية) فى مادة الفيزياء لدى طلاب الصف الثاني الثانوي بإختلاف أسلوبهم فى التعلم (عميق- سطحي)؟

٢- هل يختلف مستوى إكتساب مهارات التفكير العلمي (تحديد المشكلة- فرض الفروض- التجريب- الاستنتاج- التفسير- الدرجة الكلية) فى مادة الفيزياء لدى طلاب الصف الثاني الثانوي بإختلاف طريقة التدريس (المعملية - التقليدية)؟

٣- هل يختلف مستوى إكتساب مهارات التفكير العلمي (تحديد المشكلة- فرض الفروض- التجريب- الاستنتاج- التفسير- الدرجة الكلية) فى مادة الفيزياء لدى طلاب الصف الثاني الثانوي بإختلاف تفاعل طريقة التدريس (معملية - تقليدية) مع أسلوب تعلم الطالب (عميق- سطحي)؟

هدف الدراسة :

تهدف هذه الدراسة إلى :

١- قياس تحصيل الطلاب لمهارات التفكير العلمي.

٢- الكشف عن دور الفروق الفردية فى أساليب التعلم فى اكتساب مهارات التفكير العلمي.

٣- الكشف عن أثر استخدام طريقتين مختلفتين لتدريس الفيزياء فى اكتساب الطلاب لمهارات التفكير العلمي.

٤- الكشف عن أثر تفاعل أسلوب التعلم وطريقة التدريس على اكتساب مهارات التفكير العلمي.

أهمية الدراسة:

يمكن أن نحدد أهمية الدراسة الحالية فيما يلى :

١- مساعدة الطلاب الذين فشلوا فى الاستفادة من التعلم التقليدي وذلك بتوجيههم نحو المعالجات التى تناسب أساليبهم فى التعلم.

٢- استخدام معالجات جديدة (الطريقة المعملية) وتنظيم دروس بها فى مادة الفيزياء ، بحيث يمكن تدريب معملي الفيزياء على استخدامها.

٣- تقديم اختبار جديد لقياس مهارات التفكير العلمي يختلف إلى حد كبير عن الاختبارات التى سبق تقديمها فى البيئة العربية.

مصطلحات الدراسة :

أساليب التعلم :

يعرفها الباحث على أنها "الطرق أو الأساليب الشخصية التى يـستخدمها الفرد فى التعامل مع المعلومات أثناء عملية التعلم سواء كـان هـذا الموقـف تجريبيا أو فى الدراسة العادية والتى يتم تحديده باستخدام كل من مهمة الـشكل البياني من أعداد برومبى "**Brumby**" ١٩٨٢ واستبيان أساليب الـتعلم مـن إعداد محمود عوض الله سالم ١٩٨٦.

الأسلوب السطحي فى التعلم :

ويظهر فى اعتماد الطالب على التعلم خطوة بخطوة مع التركيـز علـى الأسلوب المنطقى فى الوصول إلى الحقائق تفصيلا، كما يعتمد علـى الحفـظ وإدراك متطلبات الامتحان أثناء التعلم.

الأسلوب العميق فى التعلم:

ويظهر فى استخدام افرد للتشابهات فى بناء ووصف الموضوعات التـى تقدم له مع التركيز على طرح الأفكار بطريقة مختصرة مع الاهتمام بالعلاقات أو الترابطات الداخلية لموضوع الدراسة وكذلك البحث عن المعنـي والتفاعـل بنشاط مع الارتباط بالدافع (٦٤: ١٣٣).

الطريقة التقليدية:

وتعرف فى هذه الدراسة بأنها الطريقة التى تعتمد بشكل رئيـسي علـى المحاضرة فى تقديم محتوى المادة مع الاستعانة بالسبورة الطباشيرية- وأحيانا-

ببعض العروض العملية المساعدة للتوضيح من جانب المعلم، ولا تتضمن أى اكتشاف مستقل من قبل المتعلم حيث ينحصر دوره فى الإنصات والكتابة.

الطريقة المعملية:

وتعرف فى هذه الدراسة بأنها سلسلة من الإجراءات التى تستهدف إكساب المتعلم خبرات للمحتوى قائمة على أنشطة مخطط لها ومنظمة يشرف عليها المعلم، ولا يقدم فيها للمتعلمين خبرات التعلم كاملة وإنما يبذلون جهدا فى إكتسابها والحصول عليها مستخدمين أجهزة ضرورية لحل المشكلات التى تواجههم فى خطوات متتابعة تشمل تحديد المشكلة، فرض الفروض، تصميم التجارب لاختبار صحة الفروض، التوصل إلى الاستنتاجات وتفسيرها فى إطار إرشادات وتوجيهات من المعلم مما يساعد الطلاب على إكتساب مهارات التفكير العلمي.

مهارة التفكير العلمي:

يعرفها الباحث على أنها مجموعات المهارات اللازمة لإتباع المنهج العلمي فى التفكير والتى يستخدمها المتعلم لحل بعض المشكلات التى قد يواجهها أثناء دراسة الفيزياء وكما تقاس بدرجة المفحوص على اختبار لمهارات التفكير العلمي وهي:

١- مهارات تحديد المشكلة:

ويقصد بها القدرة على تحديد السؤال العلمي الذى يتضمن ويشير إلى المشكلة وتحديد أى من المتغير المستقل أو التابع بين مجموعة متغيرات تتفاوت فيما بينهما فى مدى ارتباطها بالمشكلة.

٢- مهارة فرض الفروض:

ويقصد بها القدرة على تحديد الفرض الذى تختبر صحته تجربة معينة.

٣- مهارة التجـريب:

ويقصد بها القدرة على تخطيط تجربة مناسبة لاختبار صحة فرض معين.

٤- مهارة الاستنتاج:

ويقصد بها القدرة على استخلاص استنتاج محدد من موقف تجريبى معين أو شكل بياني.

٥- مهارة التفسير:

ويقصد بها القدرة على وضع تفسير مناسب لموقف تجريبـــى معـــين أو شكل بياني.

الفصـــل الثاني

الإطـــار النظـــري

مقدمـــة

أولا : أساليب التعلم.

ثانيا : طريقة التدريس.

ثالثا : التفكير العلمي.

رابعا : التفاعل.

الفصـــل الثاني

الإطار النظري

مقدمة :

يتناول الباحث فى هذا الفصل المفاهيم الأساسية للدراسة ، حيث يـستهل هذا الفصل بمقدمة ، ثم قام بتقسيم الفصل إلى أربعة أبعاد كما يلى :

أولا : أساليب التعلم :

يتعرض الباحث فى هذا الجزء لمفهوم أسلوب التعلم ، مكونات أسـلوب التعلم ، العلاقة بين أساليب التعلم والأساليب المعرفية ، ثم يختتم الباحث فى هذا الجزء بتحليل ونقد مجموعة من نماذج التعلم.

ثانيا : طريقة التدريس:

يتعرض الباحث فى هذا الجزء لمفهوم طريقة التدريس ، تصنيفات طرق التدريس ثم يعرض بعد ذلك لاتجاهين أساسيين فـى التـدريس همـا الاتجـاه التسلطي والاتجاه الكشفى كما يعرض الباحث لخصائص ومكونات ومميـزات وعيوب كل من الطريقة التقليدية والطريقة المعملية فى تدريس العلوم، ويختتم الباحث هذا الجزء بتوضيح لدور الطريقة المعملية فى تنمية مهارات التفكيـر العلمي.

ثالثا : التفكير العلمي :

يتعرض الباحث فى هذا الجزء بمقدمة يعرض فيها لعملية التفكيـر فـى التراث النفسي، ثم يتناول مفهوم التفكير العلمي ، ثم يعرض بعد ذلك لمهارات

التفكير العلمي وعلاقتها بأنماط التفكير المختلفة ، وأخيرا يختتم الباحث هذا الجزء بتحليل لمهارات التفكير العلمي.

رابعا : التفاعل :

يستهل الباحث هذا الجزء بمقدمة ثم يعرض لمعني التفاعل وأنواعه وأهميته.

أولا : أساليب التعلم :

مقدمة :

لقد ظهرت مجموعة كبيرة من الدراسات خلال العقدين الأخيرين من هذا القرن تتركز على تعلم الطالب، أى التى تهدف إلى تحليل ووصف التعلم كما يحدث فى خلال مراحل الدراسة المختلفة ، بدلا من الوصف الكلى لنتائج التعلم فى ضوء الخصائص السيكومترية لأدوات القياس ، كما كان متبعا فى أبحاث سيكولوجية التعلم قديما.

ويؤكد كتابر وكروبلر **"Knapper & Cropley"** ١٩٨٥ (١١٣: ١٥٦) على الحاجة الماسة إلى الدراسات المتعمقة عن كيفية استمرار الطلاب فى أداء مهمة التعلم ، وعن العوامل الموجودة فى البيئة الأكاديمية التى تؤثر على أساليبهم فى الدراسة.

وفى الجزء التالى سوف يتناول الباحث الطرق المختلفة التى يفهم ويركب بها الطلاب المعلومات ، والمفاهيم ، والمبادئ التى يقابلونها فى دراستهم.

مفهوم أسلوب التعلم :

يذكر وتكن وآخرون "Witken et.al" ١٩٧٧ فـي (٥٤: ٢٠٣) أن كلمة أسلوب تعني طريقة مميزة تلازم سلوك الفرد في نطاق واسع من المواقف الإدراكية والعقلية، ويشير جريجورك "Gregorc" ١٩٧٩ (٤٤: ١١١) إلى أن الأسلوب يبدو فى جذوره أنه طبيعي ويتميز بالنمو معا.

ويتفـق كيـف "Keef" ١٩٨٢ (٤٤: ١١١) مـع رأى جريجـورك "Gregorc" فيذكر أن الأساليب تعكس تـشفير جينـي (وراثـي) ، النمـو الشخصى ، والتكيف مع البيئة ، ويعرف الأساليب بأنها أبنية فرضية تساعد فى تفسير عملية الـتعلم والتـدريس فهـى صـفات ثابتـه نـسبيا فـى سـلوك المتعلمين الأفراد.

ويرى شمك "Schmack" ١٩٨٢ (٧٣: ١٣٢) أن استراتيجية الـتعلم هى قطاع من أنشطة معالجة المعلومات التى يستخدمها الفرد حينما يواجه مهمة تعلم، وحينما يظهر الفرد تفضيل لاستخدام استراتيجية محددة، فأنه بذلك قد حدد أسلوب تعلم معين.

ويشير أبو حطب وصادق ١٩٨٤ (٤٦: ٥١١) إلى أنه " يقصد بأسـاليب التعلم الطرق الشخصية التى يستخدمها الأفراد فى التعامل مع المعلومات أثنـاء عملية التعلم"، ويتفق معهما فى ذلك محمـود عـوض الله ١٩٨٦ (٦٣: ٥٤) ، (٦٤: ٢٣٣) رمـضان محمـد ١٩٩٠ (١٩: ٢٧) ، ومحمـد غنـيم ١٩٩٢ (١٤: ٥٧).

ويعرف زياد حمدان ١٩٨٥ (٣٨: ٥٨) أساليب التعلم بأنها الطرق التـى يدرك بها أفراد التلاميذ معاني الأشياء التى يخبرونها سواء كانت هذه بشرية أو تربوية أو اجتماعية أو مادية.

وباستعراض التعريفات السابقة لمفهوم أسلوب التعلم، يتضح أن هناك مجموعة من الباحثين تنظر إلى أساليب التعلم على أنها طرق للتعامل مع أو الاستجابة لبيئة التعلم ككل ، ومن هؤلاء ،تمكن وكيف وزياد حمدان ، وعلى الجانب الآخر هناك مجموعة من الباحثين ينظرون إليها كطرق لمعالجة المعلومات منهم ، شمك وأبو حطب وصادق ومحمود عوض الله ورمضان محمد ومحمد غنيم ، ويتفق الباحث الحالى مع أصحاب وجهة النظر الثانية ، حيث يرى أن أسلوب التعلم يتضح حينما يبدأ الفرد فى مواجهة مهمة تعلم فقط.

مكونات أسلوب التعلم :

يذكر كيف "Keef" ١٩٨٢ (٤٣-٥٣ : ١١١) أن لأسلوب التعلم ثلاثة مكونات أساسية هى : مكون معرفى ، وجداني ، وفسيولوجي ، وبالنسبة للمكون المعرفى فقد حددة ، "كيف" بأنه عادات معالجة معلومات تمثل الأسلوب النموذجي للمتعلم فى الإدراك ، التفكير ، وحل المشكلات، والتذكر . ويذكر أمثلة لهذه الأساليب منها : الاستقلال فى المجال فى مقابل الاعتماد على المجال، والكلى فى مقابل التحليلى ، والتأمل فى مقابل الاندفاع.

أما المكون الوجداني فيعرفه "كيف" بأنه عمليات دافعية ظهرت كأسلوب نموذجي للمتعلم لاستثارة وتوجيه ، ومساندة السلوك، ويرى أن المكون الوجداني ، ناتج لمجموعة كبيرة من المؤثرات مثل البيئة الثقافية، وضغوط الوالدين ، والأقران، وممارسات المدرسة، وعوامل الشخصية التى تشمل القيم، ويذكر أمثلة لهذه الأساليب منها : المستوى المفاهيمي والذى يصف درجة البناء التى يحتاجها الفرد ليتعلم بكفاءة ، ومركز التحكم الذى يصف القوى داخل شخصية الفرد ، والتى توجه أو تستحث الفعل.

في حين أن المكون الفسيولوجي يمثل أساليب استجابة مؤسسة بيولوجيا والتي ظهرت في الفروق المرتبطة بالجنس ، وصحة وتغذية الشخصية، ورد الفعل للبيئة الفيزيقية ، فكلها عوامل فيزيقية تكون ضمن المؤثرات على التعلم المدرسي ، فالطالب الذي يكون جائعا أو مريضا يسلك بشكل مختلف عن الأصحاء ، كما أن هناك عناصر فيزيقية تؤثر على التعلم وهي الضوء والصوت ، ودرجة الحرارة ، وكذلك نجد أن تواتر الوقت **Time Rhgthms** يمثل اختلافات شخصية في قابلية التعلم ترتبط بوقف من اليوم ، فهناك متعلمون يحصلون أفضل في الصباح المبكر، وآخرون في الظهر.

ويرى الباحث هذا التصور يعد نموذجا شاملا لمكونات اسلوب التعلم ، إلا أنه هناك اعتراضين ، أولهما تناول "كيف" للأساليب المعرفية كأمثلة للمكون المعرفي لأسلوب التعلم مما يشير إلى تداخل في استخدام كلا المفهومين ، وهذا ما سوف نتناوله بالتفصيل في الجزء التالي ، أما الاعتراض الثاني فيتمثل في التعارض بين اعتبار المكون الفسيولوجي أحد مكونات أسلوب التعلم ، وفكرة الثبات النسبي لأساليب التعلم ، والتي تتغير -في إطار هذا التصور- تبعا للحاجة إلى الطعام أو المرض أو التعرض للمؤثرات الفيزيقية المتغيرة.

ويرى "جريجورك" **"Gregorc"** ١٩٧٩ (٣٨: ١٤٠) أن أسلوب التعلم يتكون من سلوكيات تعمل كمؤشرات لكيفية تعلم الفرد من بيئته وكيفية تكيفه معها، كما أنه يعطي دليلا لكيفية عمل عقل الفرد.

ويحدد تشيلد **"Child"** ١٩٨٣ (٢٢: ٢٣٥-٢٣٦) مكونين لأسلوب التعلم هما : الأسلوب المعرفي الذي يتضمن الأنماط المميزة لإدراك الشخص وتقديره مما يظهر الشخص في عملية حل المشكلات ، أما المكون الآخر فهو

العمليات الوجدانية وتتضمن الخصال الدينامية (الدافعية والمزاجية) التى تـؤثر فى الفرد أثناء حل المشكلات.

ويذكر بيجز "Biggs" ١٩٨٥ (٨٠: ٢٠٢) أن أساليب الـتعلم يمكـن تصورها كفئة من المتغيرات الوسـيطة بـين متغيـرات المـدخلات والأداء الأكاديمي النهائى وأنه قد تـم بحثهـا علـى أنهـا التوفيـق بـين الـدوافع والاستراتيجيات المتعددة.

ويرى هيل "Hill" ١٩٧٦ (٣٧: ٥٨) أن أساليب التعلم تتكـون مـن ثلاث فئات من العناصر هى : وسائل التعلم أو الإدراك ومقررات أو وسـائل التفاعل الاجتماعي، ثم صيغ أو نماذج معالجة المعلومات.

وباستعراض المكونات السابقة لأسلوب التعلم ، نجد أن هناك مجموعـة كبيرة من الباحثين تؤكد على المكون المعرفى فقط مثل "جريجورك" وشـمك ، وأبو حطب وصادق ، كما أن هناك مجموعة من الباحثين أكد على المكـونين المعرفى والوجداني لأسلوب التعلم ، ويتفق الباحث الحالى مع أصحاب وجهـة النظر الثانية، حيث يرى أن أساليب التعلم عبارة عن طرق شخصية ثابته نسبيا يملكها المتعلمون عند مواجهة مهام التعلم متـأثرة بـدوافعهم لاتمـام العمـل وتوجههم نحوه.

ويذكر "Mopofu & Oakland, 2001" أن تبنى الطلاب لواحد من مداخل الدراسة يكون إنعكاس لدافعيتهم للتعلم، إدراكهم لخـصائص المهمـة ، وسياق التعلم. فالمدخل السطحي يكون مـصحوب بدافعيـة لـتعلم العناصـر الأساسية الواضحة **barest essentials** للمحتوى أو الاعتماد الكبيـر علـى التعلم الصم **rote learning** أو اى استراتيجيات تعلم أخرى أكثـر سـطحية

في المقابل يرتبط المدخل العميق بالاهتمام الداخلي **intrinsic** **superficial** **interest** بالمادة الدراسية ويتضمن مدى واسع من عمليـات واسـتراتيجيات التعلم المفيدة. (على سبيل المثال ، القراءة ، البناء الهرمي للمعرفي والكـشف عن رؤى متعددة لنفس المحتوي) لذلك يكون تبنى المدخل العميـق ضـروري لتحقيق مستويات تعلم أعلى كيفا (على سبيل المثال ، تحليل ، تركيب ، تقويم).

ولقد تعددت آراء العلماء حول موضوع الـتعلم الإنـساني ، واختلفـت التصورات النظرية المفسرة له ، هذه التصورات يمكن وضعها معا في تصنيف ثنائي يشتمل على فئتين أساسيتين " الأولى تمثل التصورات الكمية للتعلم والثانية تمثل التصورات الكيفية للتعلم ، مع وجود عدة مستويات داخـل كـل فئـة ، فالتصورات الكمية للتعلم تشمل اكتساب المعلومات ، حفظها، إعادة إنتاجهـا ، وتطبيق الحقائق أو الإجراءات ، أما التصورات الكيفية للتعلم فتـشمل الفهـم ، إيجاد معاني جديدة ، وتكوين الفلـسفة الشخـصية **Personal philosophy** **(lewis, 1994)** وقد قام **(Purdie & Hattie, 1997)** بإضافة تصور قائم على الخبرة **Experiential Perspective** يـرى أن الـتعلم ينـتج عـن الخبرات اليومية.

ويفترض **(Gordon, et.al., 1998)** و **(Marton, et.al., 1993)** و **(Purdie, et.al., 1996)** أن تصورات الطلاب عن التعلم تؤثر في مـداخل الدراسة أو استراتيجيات التعلم التي يتبناهـا الطـلاب عنـد مواجهـة مهـام التعلم المختلفة.

فالطلاب الذين يعتقدون أن التعلم ليس أكثر من اكتساب للحقـائق ، مـن

الأكثر احتمالا أن يتبنوا مدخلا سطحي للدراسة كطريقة لاكتساب هذه الحقائق، وكذلك الطلاب الذين يروا أن التعلم ليس أكثر من تـذكر أو إتقـان التقنيـات والصيغ لتطبيقها ، يكونوا أيضا أكثر احتمالا أن يتبنوا المدخل السطحي للتعلم. في الناحية الأخرى ، نجد الطلاب الذين يعتقدون أن التعلم ابتكارا أبنية جديـدة للمعني أو تطوير طرق لتفسير الواقـع ، سـوف يتبنـون المـدخل العميـق **(Marton & Saljo, 1997)** .

<u>**أساليب التعلم والأساليب المعرفية:**</u>

ونتيجة لاختلاف وجهات النظر– التى سبق الإشارة إليها – فـى تحديـد مفهوم ومكونات أسلوب التعلم ، فقد حدث تداخل فـى اسـتخدام مـصطلحي الأسلوب المعرفى وأسلوب التعلم فى العديد من الكتابات السابقة.

فيتفق كل من كليسومير **"Klusmer"** ١٩٨٥ فى (٢٧: ٦٥) و كيـف **"Keef"** ١٩٨٢ (٤٤–٤٥ : ١١١) على اعتبار الأسلوب المعرفى فئة مـن فئات أساليب التعلم.

فى حين يري شمك **"Schmeck"** ١٩٨٢ (٧٣: ١٣٢) أن الأسـلوب المعرفى أهم وأشمل من أسلوب التعلم هو الأسلوب المعرفى الذى يبديه الفـرد حينما يواجه مهمة تعلم، ويتفق معـه فـى ذلـك "رمـضان محمـد" ١٩٩٠ (٢٧: ٦٠).

أما زياد حمدان ١٩٨٥ (١٩: ٥٨) فيرى تطابق المصطلحين ، ويذكر أنه مهما يكن من اختلاف فى الإسم ، فان كل "مـن أسـلوب الـتعلم والأسـلوب المعرفى يشيران للطريقة التى يتبناها التلميذ فى البحث عن معاني الأشياء، ثـم معرفته (تعلمه) لهذه المعاني حسب مدركاته الخاصة.

ويرى الباحث أن هناك حدا فاصلا واضحا بين كل من الأسلوب المعرفى وأسلوب التعلم فالأسلوب المعرفى هو طريقة الفرد فى حل المشكلات التى تواجهه ، حيث يذكر "تشيلد" ١٩٨٣ (٢٢: ٢٣٥) أن الأسلوب المعرفى يتضمن الأنماط المميزة لادراك الشخص وتفكيره مما يظهره الشخص فى عملية حل المشكلات.

ويشير أبو حطب وصادق ١٩٨٤ (٤٦: ٤٦٤) إلى أنه يوجد عامل هام فى سلوك حل المشكلة وهو ما يسمي فى الوقت الحاضر بالأسلوب المعرفى، فمعظم التلاميذ لديهم طرق مميزة فى حل المشكلات يمكن تصنيفها تصنيفات عامة.

ويذكر أنور الشرقاوى ١٩٩٠ (١٢: ١٣) أن الأساليب المعرفية ليست خاصية للبعد المعرفى من الشخصية وحدة وأنما الشخصية ككل، فقد وجد أن اختبارات الأساليب المعرفية يمكنها قياس جوانب غير معرفية أيضا.

أما أساليب التعلم فهى تشير إلى استراتيجية الفرد فى معالجة كمية من المعلومات متضمنة مجموعة من الخطوات مثل تحليل المعلومات ونقدها وربطها ومقارنتها بالمعلومات السابقة ، وأخيرا دمجها فى البنية المعرفية الراهنة.

كما أننا يمكننا أن نتخذ من طرق الكشف عن كل من الأساليب المعرفية وأساليب التعلم حجة منطقية تؤيد رأى الباحث ، فجميع الاختبارات التى تم وضعها للتعرف على أساليب الطلاب المعرفية اختبارات موقوتة من مجموعة من المشكلات ، أما الكشف عن أساليب التعلم فيتم عن طريق تقديم مهمة تعلم مثل المقابلات الأدبية ، وبعد قراءتها يقوم الطالب نفسه بوصف طريقته فى

تناول المهمة أو من خلال الاستجابة على الاستبيانات التى تصف فقراتها بعض الطرق التى يتخذها الطلاب أثناء التعلم ، وكذلك وصف مجالات دافعية مختلفة، وأحيانا وصف البيئة الفيزيقية ، يختار منها الطالب ما يعتقد أنه يمثل أسلوبه.

نماذج وأساليب التعلم:

هناك اجتهادات لتفسير عمليات التعلم والتدريس تعكس خطــين للبحــث مجموعة تهتم بالأبعاد المعرفية للأسلوب ، ومجموعة أخرى تركز على النماذج التطبيقية للتعلم والتدريس والتحليل متعدد الأبعاد للأساليب.

وفى الجزء التالى سوف يتناول الباحث مجموعة من النماذج التى تفــسر عمليات التعلم وأساليب تعلم الطلاب التى تم التوصل إليها فى ضوء كل نموذج.

تصور مارتون وسالجو Marton & Saljo

فى خلال عامي ٧٦، ١٩٧٧ أجريت مجموعة من الدراسات فى السويد ، مارتون وسالجو **"Marton & Saljo"** ٧٦ (أ) (١١٩) ، (٧٦)ب (١٢٠) ، سفنسون **"Sivensson"** ١٩٧٧ (١٣٣) ، فرانسون **"Fransson"** ١٩٧٧ (٩٨)، بغرض بحث قراءة وفهم المقالات الأكاديمية ، مستخدمة مدخل للبحــث يختلف عن المداخل التقليدية التى تعتمد على المخرجات المقاسة كميا ، حيــث أنها تبحث كيفية حدوث عمليــات الــتعلم مــن منظــور الترتيــب الثــاني – كما يصفها الطلاب.

فقد طلب من الطلاب قراءة مجموعة من المقالات الأكاديميـــة ، وبعــد الانتهاء من القراءة طلب منها الإجابة عن بعض الأسئلة التى تتعلق بــالنص، وبالبعض الآخر يتعلق بكيفية تناول الطلاب للنص.

ولقد اتفقت نتائج التحليل الكيفى لإجابات الطلاب عـن الأسـئلة- فـى الدراسات الأربع- على تصنيف إجابات الطلاب فى أربعة مستويات تشير إلى الفروق النوعية فى التعلم، وقد أطلق مارتون وسالجو ٧٦ (أ) (٥: ١١٩) على الأنماط الأربعة المختلفة للإجابة مستويات الناتج.

ولتوضيح هذه المستويات ، يعرض الباحـث مثـالا مـن أحـدي هـذه الدراسات، دراسة مارتون وسالجو **"Marton & Saljo"** ٧٦ (ب) (١١٩: ١٢٠) ، حيث قدم الباحثون للطلاب نصا يناقش نظامين للقبول بالمدرسة، وأثر ذلك على معدلات التخرج ، وبعد الانتهاء من قراءة النص تم تقـديم الـسؤال التالى للطلاب :

لماذا يؤدى نظام الاختبار إلى معدل تخرج مرتفع ؟

وقد تم تصنيف إجابات الطلاب فى المستويات الأربعة التالية :

أ- أداة الاختبار تم اختيارها لتنبئنا بفرصة النجاح .

"لأن محك الاختبار غالبا ما تم بناؤه على أساس أن الطالب الذي سينجح فى امتحانات القبول سوف ينجح خلال ما يأتي فيما بعد أيضا"

وتجدر الإشارة إلى دقة الإجابة ، والتى تعد دليلا على فهم نظام الاختبار.

ب- تم قبول الطلاب الأفضل فقط

"لأنهم يعتبرون صفوة هؤلاء الطلاب"

وتجدر الإشارة إلى أن هذه الإجابات كانت أقل دقة ، حيث كانت مناسبة للسؤال المطروح ، إلا أنها لم توضح من هم الطلاب الأفضل.

ج- لم يقدر تفسيرا سببيا

"طلاب أكثر يتخرجون عن استخدام هذا النظام"

وتجدر الإشارة إلى أن هذه الإجابة تعد إعادة لما ذكر في السؤال المطروح ليس إلا.

د- عرض لفكرة لم تناقش فى النص

"فهؤلاء الطلاب الذين لديهم دافع قوى لأداء الاختبارات قد اختاروا نظاما يحقق لهم ذلك"

وتجدر الإشارة إلى أن بعض الإجابات تمثل استدعاء جزء من النص يبرهن فيه المؤلف على الفروق في معدلات التسرب وليس التخرج، وتم تصنيفها فى هذا المستوى (د).

وجدير بالذكر أن الدراسات الأربعة جميعا قد أشارت إلى الارتباط الهرمي لهذه المستويات الأربعة للناتج – المستوى أ يتضمن ب الذى يتضمن كل من جـ ، د ، ويشير مارتون وسالجو **Marton & Saljo** ٧٦ أ (٧: ١١٩) إلى أنه إذا وجدت فروقا نوعية في ناتج التعلم ، فمن الواضح أنه توجد فروق مناظرة فى عملية التعلم، بمعني أنه يوجد اختلاف فى الطريقة التى يتناول بها الطلاب عملية التعلم.

وعلى ذلك فقد قام الباحثون فى هذه الدراسات بإجراء مقابلات شخصية مع الطلاب، بغرض الكشف عن الفروق الوظيفية فى مستوى المعالجة ، والتى من المحتمل أن تفسر الفروق فى ناتج عملية التعلم ، وقد كشفت نتائج تحليل المقابلات الشخصية – فى جميع الدراسات – عن مستويين مختلفين للمعالجة ،

قد ظهر بوضوح من خلال تعليقات الطلاب على الكيفية التى يتنـاولون بهـا النص وهما :

- المستوى السطحي للمعالجة **Surface level processing**

حيث يتبنى هذا المستوى الطالب الذى يواجه انتابهه نحو تعلم النص ذاته، أى أن المتعلم لديه مفهوم – إعادة الانتاجية **Reproductive** – عن الـتعلم، بما يعني أنه يكون مضطرا إلى الالتزام باستراتيجية التعلم الصم (٧: ١١٩)

- المستوى العميق للمعالجة **Deep level processing**

حيث يتبنى هذا المستوى الطالب الذى يواجه انتباهـه نحـو المحتـوى المقصود لماذا التعلم (ما دلالته) ، بمعني أنه يهتم بفهم ما يريـد المؤلـف أن يقوله، على سبيل المثال مشكلة علمية ، أو مبدأ علمي معين (٨: ١١٩)

وقد قام مارتون وسـالجو **Marton & Saljo** ٧٦ أ (٤-١١ : ١١٩) بإجراء دراسة بغرض بحث العلاقة بين مستوى النـاتج ومـستوى المعالجـة وأوضحت نتائجها ارتباط المستويين (جـ ، د) للنـاتج بالمـستوى الـسطحي للمعالجة ارتباطا تاما- حيث لم تظهر حالة شاذة واحـدة – وكـذلك ارتبـاط المستوى (أ) للناتج بالمستوى العميق للمعالجة ، أما المستوى (ب) للناتج فقـد تبنى معظم طلابه مستوى معالجة غير واضح وباقي الطلاب تبنـوا مـستوى عميقا للمعالجة.

وقد أيدت الدراسات الثلاثة الأخرى هذه النتائج بالرغم من اختلاف مواد التعلم المستخدمة فى تلك الدراسات ، كما أيدت تلك النتائج أيضا بنتائج دراستي روسم وشنك **Rossum & Schenk** (٧٣-٨٣ : ١٣٠) ومرزوق عبد المجيد ١٩٩١ (٦٨ : ٤٢٩-٤٤٢)

ويحدد فرانسون **"Fransson"** ١٩٧٧ (٩٨: ٢٤٨) مستويين للانتباه بالإضافة إلى مستويين للمعالجة ، فنجد داخل كل مستوى للمعالجة بعض الطلاب يعملون بتركيز شديد ، بينما آخرون بدا أنهم مقتنعين بتكوين انطباع عام.

ويميز سيفنسون **Sivensson** ١٩٧٧ (١٣٣: ٢٣٧) بين طريقتين لتناول النص هما الطريقة الجزئية **"Atomistic"** وهى تظهر عندما يصف الطلاب نشاطاتهم متضمنة التركيز على المقارنات النوعية ، والتركيز على أجزاء من النص أكثر من أجزاء أخرى لها أهمية أكبر ، وحفظ التفاصيل والمعلومات المباشرة، مما يظهر افتقادهم للتوجه نحو النص كوحدة كاملة.

أما الطلاب ذوى الطريقة الكلية فهم يتميزون بمحاولاتهم لفهم المعني الكلى للنص وذلك للبحث عن هدف المؤلف من النص ، وذلك لربط النص بسياق حديث المؤلف لانتقاء الأجزاء الرئيسية من حجج المؤلف المؤيدة.

ويرى الباحث أن هذا الوصف يتماثل مع التمييز بين مستويى المعالجة العميقة والسطحية عند مارتون وسالجو **Maton & Saljo** ، إلا أن المصطلحات (جزئى- كلى) المختارة فى هذا الوصف فقد تم اختيارها لتلافى التمييز بين مستوى المعالجة ومستوى الناتج عند مارتون وسالجو ، حيث نجد المعرفة ومهارة التعلم حتى الاتقان **learning to learn** عند سيفنسون **"Sivensson"** يبدو أنهما شئ واحد.

وعن الفروق النوعية فى التذكر فقد قام سالجو **Saljo** ١٩٧٥ فى (٩٨: ٢٤٩- ٢٥٠) بتحليل إجابات أسئلة التذكر الحر ، مما أسفر عن تحديد ثلاث مستويات للناتج هى:

- الإشارة العابرة **Mentioning**

وفيه يشير الطلاب إلى أن المؤلف وقد ناقش مشكلات محددة بدون ذكر أيه معلومات .

- الوصف **Describing**

وفيه يقدم الطلاب وصفا مفصلا جدا ودقيقا للمقدمة المنطقية، ثم يتركـوا الجزء الأكثر أهمية المسمي بالاستنتاجات والتى يمكن التوصل إليها باسـتخدام مجموعة الحقائق الواردة بالمقدمة أى وصف الحالة الحقيقية فقط.

- التوجه إلى الخاتمة **Conclusion Oriented**

وفيه يقوم الطلاب تعليلا للمحتوى المقصود ، أو لما يرغب المؤلـف أن يقوله فى نص محدد ، فهو يشتمل على الأسباب والآثار والاسـتنتاجات التـى يستخدمها المؤلف ليوضح فكرته.

وقد توصل مارتون وسالجو **Marton & Saljo** ١٩٧٦ (١٢٠: ١٢١) إلى ثلاثة مستويات للإجابة عن أسئلة التذكر مماثلة تماما للمستويات التى حددها سالجو **Saljo** ١٩٧٥ ، ويشير إلي أن وصف الفروق النوعية فى التذكر يتبع نفس النموذج الهرمي ، مثل وصف إجابات الأسئلة النوعية (مستويات الناتج).

وقد قام فرانسون **"Fransson"** ١٩٧٧ (٩٨: ٢٥١) بدراسة العلاقـة بين مستويات ناتج عملية التـذكر ومـستويي المعالجـة (عميـق- سـطحي) وأوضحت النتائج ميل الطلاب السطحيين إلى تقديم ملخصات وصفية كاملـة، بينما نجد المعالجون من المستوى العميق موزعين على مستويات الناتج – مع زيادة تواجدهم فى المستوى الأعلى.

ويمكن تفسير هذه النتيجة بأن معالجة المستوى العميق تتيح للطالب فرصة اختيار الاستراتيجية تبعا لادراكه لمتطلبات موقف الاختبار، أما معالجة المستوى السطحي فتهيئ الطالب لنمط واحد من الأداء فقط ، وهذا ما أكدت عليه نتائج مجموعة كبيرة من الدراسات ، منها دراسة مارتون وسالجو **Marton & Saljo** ٧٦ ب (١٢٠: ١١٥-١٢٧) التي فشلت في ترغيب الطلاب السطحيين فى معالجة عميقة، على الرغم من نجاحها فى العكس، مما دعا ادفلت **"Edfeldt"** ١٩٧٦ أن يذكر أنه ليست هناك قادومية أو طريق مختصر لمعالجة المستوى العميق (٩٨: ٢٤٥)

ويرى الباحث أن وصف مارتون وسالجو للفروق النوعية فى كيفية تناول الطلاب لمهام التعلم ، يضع هؤلاء الطلاب على متصل أحادي القطب، يتم التقدم عليه من المستوى السطحي للمعالجة الذى يصاحبه أقل مستوى من مستويات الفهم كناتج ، والذى أطلق عليه سالجو ١٩٧٥ "الإشارة العابرة" أو أطلق عليه فرانسون ١٩٧٧ السطحي السلبى ، ويستمر التقدم حتى الوصول إلى المستوى الأكثر عمقا للمعالجة الذى يصاحبه أعلى مستوى من مستويات الناتج، والذى أطلق عليه سالجو ١٩٧٥ التوجه إلى الخاتمة وأطلق عليه فرانسون ١٩٧٧ العميق الإيجابى ، وهو بذلك يتضمن مستوى المعالجة ومستويات الناتج التي تسبقه.

ولقد تعددت آراء العلماء حول موضوع التعلم الإنساني واختلفت التصورات النظرية المفسرة له ، فيصف تصور مارتون وسالجو **Marton & Saljo** ١٩٧٦ الفروق النوعية كيفية تناول الطلاب لمهام التعلم ، بوضح هؤلاء الطلاب على متصل أحادي القطب ، يتم التقدم عليه من المستوى السطحي

للمعالجة **surface level processing** حيث التركيز على حفظ التفاصـيل، ويستمر التقدم حتى الوصول إلى المستوى العميـق للمعالجـة **deep level processing** حيث التركيز على مناقشة التفاصيل والشواهد (التى تم حفظها) فى محاولة للوصول إلى فهم عام للنص، بمعني أن الوصول للمستوى العميـق للمعالجة لابد وأن يحدث مرورا بالمستوى السطحي للمعالجة (مما يؤكد فكـرة التحسن الخطي فى الأداء المعرفى).

نموذج باسك Pask :

- نظرية المحادثة Conversation Theory

يذكر باسك **Pask** ١٩٧٦ (١٢: ١٢٤) أن نظرية المحادثة تعد محاولـة لبحث تعلم الموضوعات المعقدة تحت شروط مضبوطة ، فنقطة البدايـة هـى فكرة أن الوحدة الأساسية لبحث التعلم الإنساني المعقد هى المحادثة والتى تشمل اتصالا بين اثنين من المشاركين فى عملية التعلم، ويمثل أدوار المعلم والمتعلم.

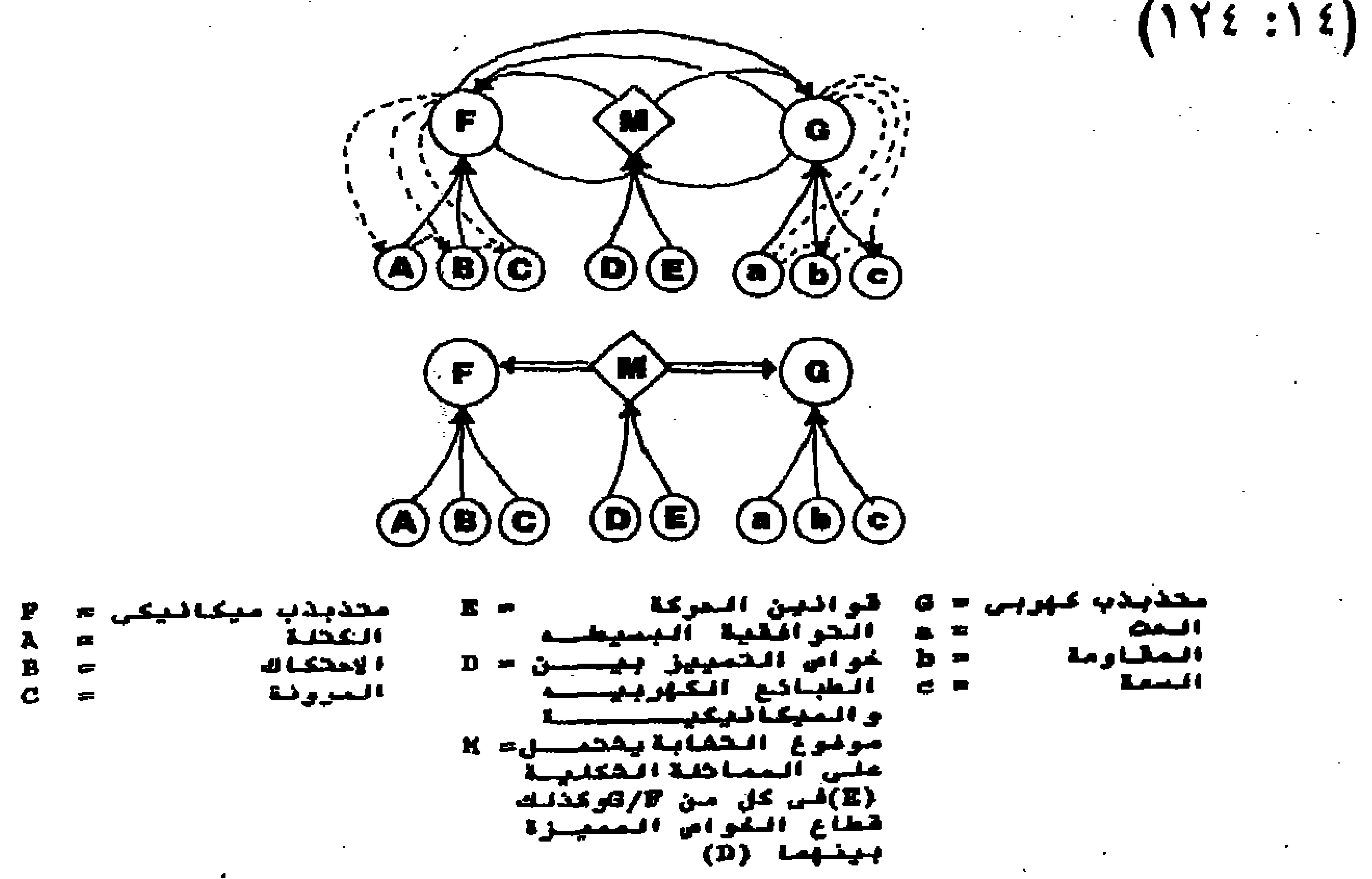
ويتضح فهم الموضوع فى المحادثة التقليدية عندما يـستطيع أن يمـدنا بتفسير لفظي لمعناه وفقا لتعريف قياس مقبول ، أما فى نظرية المحادثة فنجد أن الفهم يعتمد على القدرة على إعادة بناء المفهوم ، وهو ما أسماه بيلبن **Belibin** ١٩٦٩ "الاكتشاف" (١٤: ١٢٤) وعليه فأن شرط الفهم عند باسك يعد أقوى من شرط المعالجة العميقة كما وصفها مارتون وسالجو.

وتتضح استراتيجيات التعلم من تعليقات وإجابات المتعلم- عند اسـتخدام استراتيجية التدريس المرتد فى البحث- ، أى من خلال استخدام الأدوات التـى تظهر الفهم أكثر من الاستجابات اللفظية ، حيث تتم متابعة تقدم الطالـب مـن خلال متتابعة تعلمه بواسطة عمل سلسلة من الأزرار الكهربائية ، التى تظهـر عن طريق الإضاءة ، ما هى مهام تعلمه الحالية ، (١٢: ١٢٤)

وهذه الطريقة تزود المتعلم ببيئة تعلم فعالة ، كما تزود الباحث ببيانـــات تسمح له بالتعرف على استراتيجيات تعلم الطلاب ، والتي يمكننا الوصول إليها من خلال الاستبطان كما في عمل مارتون وسالجو.

ويستلزم بحـــث تعلـــم الطـــلاب لموضـــوع محـــدد باســـتخدام أحـــدي الاستراتيجيتين (التدريس المرتد – استخدام الأدوات الكهربائية) ، أن يعاد تمثيل مادة الموضوع في شكل رسم تخطيطي يوضح العلاقة بين المفاهيم التي يحتاج الطالب فهمها قبل فهم الموضوع كوحدة كاملة، بحيث يـسمح هـــذا المخطـــط للطالب أن يستكشف بناء المفهوم بحرية تامة ، والمخطط النهائي الذي يعمـــل من خلالـــه الطالـــب يـسمي بنـــاء مـــستلزما **Entailment Structure** (١٦، ١٥: ١٢٤).

وفي الجزء التالي يعرض الباحث مثالا لأحد المخططات التي قدمها باسك (١٤: ١٢٤)



شكل (١) يوضح مخططا يصف خواص التمييز والتشابه بين كل من المتذبذب الكهربي والمتذبذب الميكانيكي

وفى ضوء نظرية المحادثة ، فهذا المخطط يعني أنه يمكن اسـتقاق (F) من (A, B, C) وكذلك يمكن اشتقاق (G) من (a,b,c) وهذا يمدنا بأن المتعلم قادر على القيام بعملية الاكتشاف، ويتم قبول هذا الاشتقاق من المـتعلم إذا وإذا فقط استطاع المتعلم أيضا اشتقا (A.B.C) من تعريـف (F) ، وهـذا يمـدنا بخاصية الدورية أو العودة للخلف التى تظهر الفهـم ، وبعـد الإنتهـاء مـن الاشتقاقات والاشتقاقات العكسية لكل متذبذب فهناك موضوع التشابه (M) بين المتذبذبين والذى يشمل المماثلة الشكلية بينهما وكذلك الخوص التى تميز كـل منهما عن الآخر.

استراتيجيات التعلم :

فى ضوء نظرية المحادثة تـم دفـع الطـلاب للعمـل ، مـن خـلال استراتيجياتهم الخاصة فى التعلم ، ولتحقيق مطلب الفهم – تحت هذه الشروط تم الكشف عن استراتيجيتين متناقضتين للتعلم وقد اطلق عليهم باسك **Pask** كلـى **Holist** ومتسلسل **Serial list** (١٢٥: ١٣٠).

ويشير باسك **Pask** ١٩٧٦ (١٢٥: ١٣٠) إلـى أن الكلـى يـستوعب المعلومات من موضوعات متعددة لكى يتعلم الموضوع الأساسي، بينمـا نجـد المتسلسل لا يتحرك فى موضوع آخر إلا حينما يكون مركـزا تمامـا علـى الموضوع الذي يدرسه الآن، فالكليون يميلون إلى أن يكتشفوا وصـفا شـاملا للموضوعات ، بينما نجد المتسلسلون يصفون فقط الموضوع الذى يشيدوا لـه نموذج تفسيرى.

ويذكر تشيلد ١٩٨٣ (٢٢: ٢٣٦) أن باسك يميز بين من يجيدون النظـر للأشياء كأجزاء من كل (الكليون) ، وبين من يجيدون نظم المشكلات الفرعيـة

فى سياق (ذو التفكير المسلسل) ، ويبدو التمييز واضحا فى الأشخاص الذين يفضلون دراسة مواد جديدة ، حيث يفضل بعض الأشخاص أن يجول حول المجال يستشعره ويقفز حوله ككل قبل النزول إلى التفاصيل ، على حين أن البعض الآخر يفضل متابعة عدد من الخطوط التفصيلية قبل محاولة تكوين صورة عامة للموضوع.

ويصف مارتون **Marton** ١٩٨١ (١١٨: ٣٢٣) المتسلسل بأنه يسير خطوة بخطوة ، ويقدم فروضا بسيطة ، ويركز على صفة واحدة للمهمة ، أما الكلى فينظر إلى البناء أو التركيب ككل، ويقدم فروضا معقدة تأسست على صفات عديدة فى نفس الوقت.

ويرى باسك **Pask** ١٩٧٦ (١٢٥: ١٣٣) أنه لو توافرت شروط الفهم الدقيق ، سواء بالفصل أو الدراسة الذاتية ، فسنجد بعض الطلاب يميلون إلى أن يعملوا مثل الكليين ، متعلمين بالفهم **Comprehension learners** وأخرين مثل المتسلسلين متعلمين بالعمليات **Operation learners** .

والمتعلمون بالفهم يلتقطون صورة عامة للموضوع ، فهؤلاء الأفراد لديهم القدرة على وصف العلاقة بين الموضوعات ، وذخيرتهم المعرفية تشمل عمليات بناء الوصف الفعال . (١٢٥: ١٣٣)

أما المتعلمون بالعمليات فيلتقطون قواعده ، طرق ، تفصيلات، لكن غالبا يكونون غير دارين كيف أو لماذا تم اعدادهم معا ؟ فهم فى الغالب لهم صورة عقلية متفرقة (متباعدة) للمادة، ويتعلمون باستخدام خطط تعسفية ، وذخيرتهم المعرفية تشمل عمليات بناء الاجراء الفعال ، وكل من عمليات بناء الوصف وبناء الإجراء شرط اساسى لفهم أى موضوع (١٢٥: ١٣٣).

ويذكر باسك Pask ١٩٧٧ فى (٩١: ٢٥٧) أن مصطلح التعلم بـالفهم يستخدم لوصف عملية التعلم المهتمة ببناء أو صاف لما أمكن معرفته ، والتعلم بالعمليات هو المصطلح المقابل الذى يستخدم لوصف عملية التعلم المهتمة بفهم التفاصيل الإجرائية.

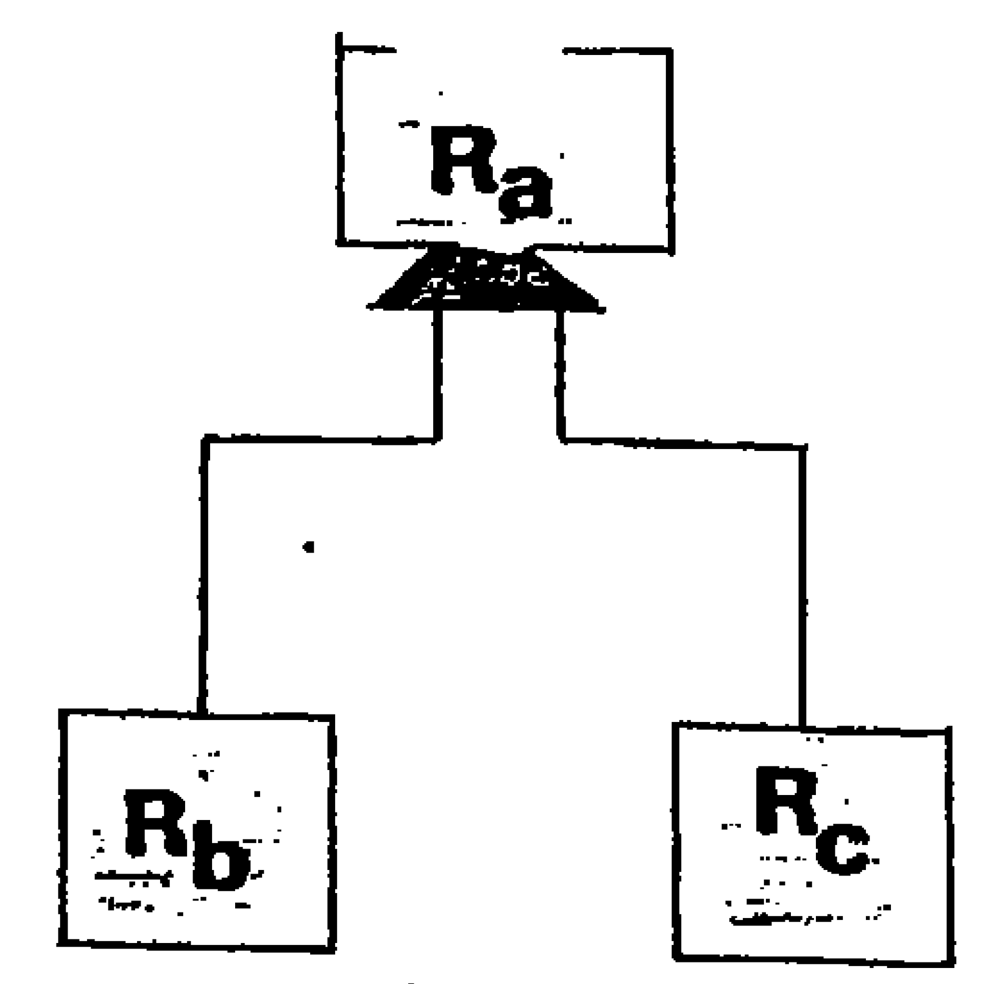
– أمراض التعلم Learning Pathologies :

الميل إلى استخدام أى من أسلوب التعلم (بالفهم– بالعمليات) يؤدى إلـى أحد أمراض التعلم ، فالتعلم بالفهم الذى لا يعتمد على التمكن الإجرائى يـؤدى إلى التجول حول الفكرة **Globe Trotting** والتعلم بالعمليات الذى يكون غير مصاحب بفهم التشابهات الحقيقية بين أجزاء الموضوع يؤدى إلى عدم البصيرة **Improvidence** (٩١: ٢٥٧).

وعدم البصيرة – الشكل المتطرف للتعلم بالعمليات – يشير إلى الفشل فى استخدام التشابهات الحقيقية أو الفشل فى اسـتخدام مبـدأ عـام ، أو كلاهمـا (١١٨: ٣٢٣).

أما التجوال حول الفكرة – الشكل المتطرف للتعلم بالفهم – يـشير إلـى البحث عن الارتباطات الداخلية والنظرة العامة بدون تأييد بالحجج أو بالـدليل (١١٨: ٢٣٢).

ويوضح دانيال **Daniel** ١٩٧٧ (٨٦: ٩١) أسلوبى التعلم كما يلى :



شكل (٢) يوضح مخططا يصف أساليب الطلاب فى تعلم المفهوم

التعلم بالعمليات يتضح بواسطة الطالب الذى يفهم فهم العلاقات **Rc, Rb** ويتحرك لأعلى إلى **Rc** ويفهمها عن طريق استنتاج مفاهميه عن **Rc, Rb** وباستخدام أساليب رياضية مماثلة ، ومن هنا تتضح ضرورة التعلم بالعمليات للفهم ذلك لأنه يمكن الطالب من استخدام المفاهيم إجرائيا.

أما التعلم بالفهم فيناظر التحرك الجانبى عبر المجال، حيث يحدث حينما يتحرك الطالب الذى وصل إلى **Ra** فينتقل إلى عنصر آخر مثل **Rx** ويفسره فى ضوء **Ra** .

ويرى دانيال **Daniel** ١٩٧٧ (٨٦: ٩٢) أن التعلم الفعال يجب أن يكون متنوعا يربط كلا من النمطين ، فالمتعلم بالعمليات الخالص يستطيع فقط أن يصعد عموديا على مخطط المجال بدون أن يكون قادرا على نقل فهمه إلى مناطق أخرى ، بينما المتعلم بالفهم الخالص يكون جوابا سطحيا بلا إمعان ، فيرى تشابهات فى كل مكان لكنه يكون غير قادر على استخدام أى مفهوم بشكل اجرائى.

ويؤكد باسك **Pask** ١٩٧٧ فى (٩١: ٢٥٨) على أهمية التنوع ، فيذكر أن الطالب المتنوع يكون غير مبال للتجوال الأبلة حول الفكرة ، فهو بالتأكيد يبنى أرصافا لما أمكنه معرفته عن طريق استخدام الاستدلال ، لكنه يخضع

الفروض للاختبار ، ويتحقق اجرائيا من صدق التشابه والقيود علـى قابليتهـا للتطبيق، كما أنه من الصعب أن يفشل فى أن يرى أن قطاعا من المعلومـات (التى تم التمكن منها إجرائيا ، مشابهه لقطاع آخر سبق تعلمه).

ويرى الباحث أننا نستطيع أن نصف التعلم عند باسك على أنها ، طبقتين منفصلتين متضادتين يتم تواجد المتعلم فى كل منهما بالتبادل حسب متطلبـات المهمة- كما وصفها باسـك ١٩٧٦ (١٢٥: ١٣٠) **Mutually Exclusive Classes** .

فكل طالب لديه ميل للتواجد بشكل أكثر فى أحدى الطبقتين ، ويتحـرك فيها بكفاءة، إلا أنه أحيانا يتواجد فى الطبقة الأخرى ، وأن كـان لا يـستطيع التحرك فيهما بنفس الكفاءة.

كما أن انعدام تواجد الطالب فى احدى الطبقتين يؤدى إلى اصابته بأحـد أمراض التعلم.

وهناك فئة من الطلاب لديهم ميل إلى التواجد فى كلا الطبقتين بالتساوى، وكذلك لديهم القدرة على التحرك فى أى منهما بكفاءة عاليـة ، وهـؤلاء هـم الطلاب المتنوعون أصحاب أسلوب التعلم الأكثر تفضيلا.

أما عن النموذج ككل فهو يصف التعلم الإنساني فى ضوء المحادثة بدقة شديدة توصل من خلال هذا التناول إلى ثـلاث اسـتراتيجيات للـتعلم الكليـة والتسلسل والتنوع ووصفها بوضوح ودقة شديدة إلا أنه يعتبر نموذجا وصفيا فى حد ذاته ، فبالرغم من هذا الوصف الدقيق لاستراتيجيات التعلم ، لـم يتطـرق مطلقا إلى أى من العوامل التى تكمن وراء تبنى الفرد لاستراتيجية محددة سواء

كانت عوامل دفعية أو عوامل فسيولوجية ، أى أنه يهتم بوصف العمليات المعرفية المتضمنة فى أسلوب التعلم فقط.

أما تصور باسك **Pask** ١٩٧٦ فيصف استراتيجيتين للتعلم تميزان بين مجموعتين (مختلفتين نوعيا) من المتعلمين ، هما المتسلسل **Serial list** والكلى **Holist**، المتسلسل يميل إلى العمل خطوة خطوة مركزا على التفاصيل ولا يتحرك من جزء إلى جزء آخر إلى بعد التركيز التام على العنصر الأول، أما الكلى فيميل إلى تكوين انطباعات عامة عن الموضوع فى البداية قبل التركيز على التفاصيل.

أى أن المتسلسل يبدأ من إتقان التفاصيل وقد يصل إلى الفكرة العامة للموضوع فى النهاية، أما الكلى فيبدأ بمحاولة فهم الفكرة العامة والأساسية للموضوع ثم يتطرق إلى التفاصيل أو الشواهد فيما بعد ، وهناك مجموعة من الطلاب لديهم القدرة على أتقان التفاصيل والوصول إلى الفكرة العامة الموضوع بمعني أن لديهم القدرة على الجمع بين الأداء الكلى والمتسلسل ، هم أصحاب استراتيجيات التعلم الأكثر تفصيلا والتى أطلق عليها باسك التنوع **Versatile**.

وتجدر الإشارة إلى أن المستوى العميق للمعالجة (فى تصور مارتون وسالجو) يكافئ إلى حد كبير الاستراتيجية المتنوعة (فى تصور باسك) ، وأن المستوى السطحي للمعالجة فى تصور (مارتون وسالجو) يطابق الاستراتيجية المتسلسلة (فى تصور باسك).

أما الاستراتيجية الكلية (فى تصور باسك) فليس لها ما يقابلها فى (تصور مارتون وسالجو) بالرغم من توفر العديد من الشواهد الحياتية على وجود مثل

هؤلاء الأفراد، الذين ينصب اهتمامهم على تكوين فكرة أو انطباع عـام عـن الموضوع أو النص المقروء دون الاهتمام بالتفاصيل والشواهد المؤديـة إلـى خلاصة النص فى أغلب الأحوال ، هؤلاء لم يتضمنهم وصف مارتون وسالجو للتعلم الإنساني.

ويرى الباحث أننا نستطيع أن نصف استراتيجيات التعلم عند "باسك" على أنهاء طبقات منفصلتين متضادتين يتم تواجد المتعلم فى كل منهما بالتبادل حسب متطلبـات المهمـة، كمـا وصـفها باسـك (١٩٧٦: ١٣٠) **Mutually Exclusive Classless.**

فكل طالب ليه ميل للتواجد بشكل أكثر فى إحدي الطبقتين ويتحرك فيهـا بكفاءة إلا أنه أحيانا يتواجد فى الطبقة الأخرى، وأن كان لا يستطيع التحـرك فيها بنفس الكفاءة.

كما أن انعدام تواجد الطالب فى أحدي الطبقتين يؤدى إلى إصابته بأحـد أمراض التعلم فإنعدام الأداء المتسلسل يؤدى إلـى الكليـة المفرطـة (مـرض التجوال حول الفكرة) ، وإنعدام الأداء الكلى يؤدى إلى التسلسل المفرط (مرض عدم البصيرة).

وهناك فئة من الطلاب لديهم ميل إلى التواجد فى كلا الطبقتين بالتساوى، وكذلك لديهم القدرة على التحرك فى أى منهما بكفاءة عاليـة، وهـؤلاء هـم الطلاب المتنوعون أصحاب طريقة التعلم الأكثر تفضيلا.

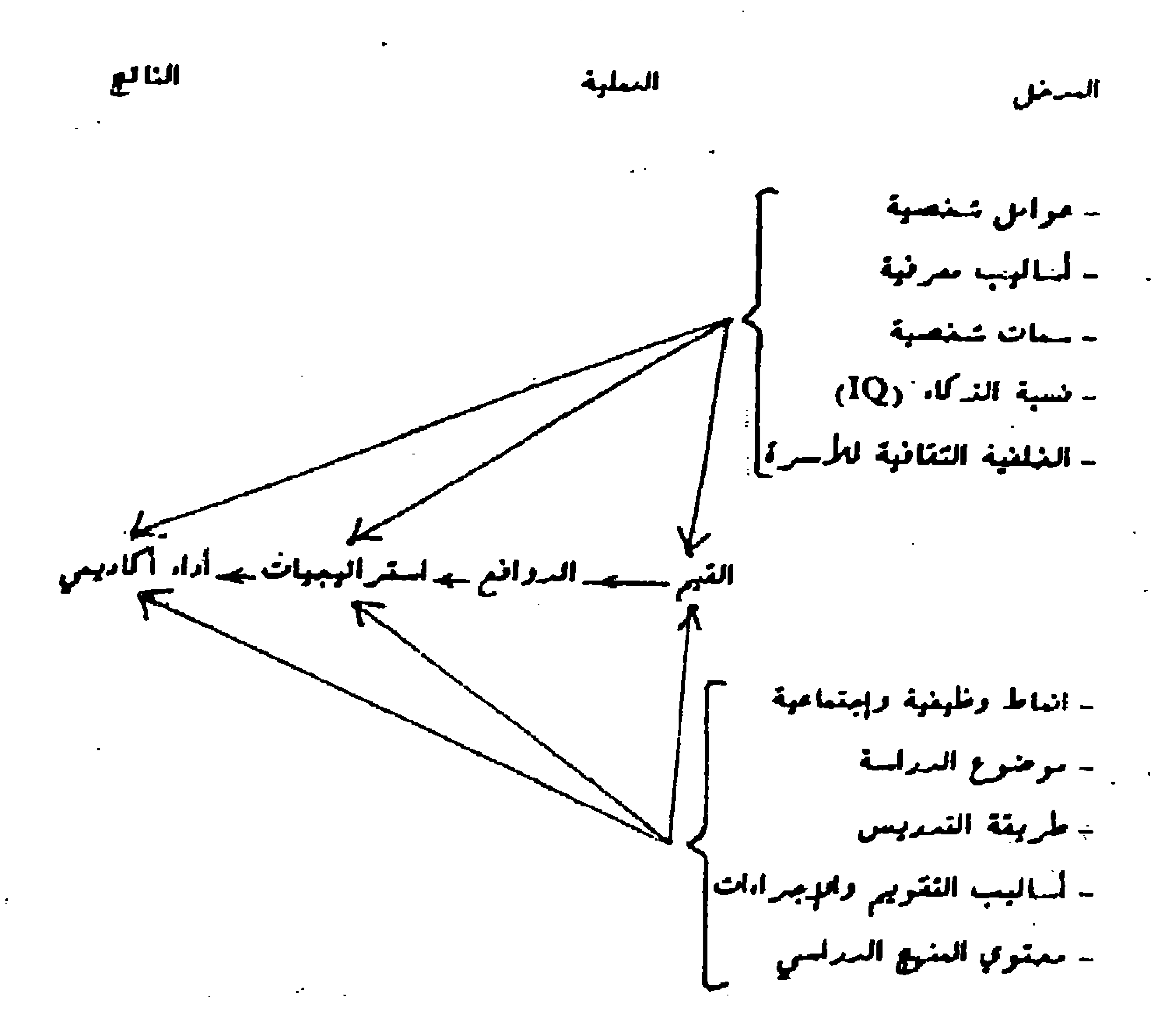
نموذج بيجز Biggs

فى عام ١٩٧٨ قدم بيجز (٧٦: ٢٦٦- ٢٧٩) نموذجا للتعلم بتأسيس على

فكرة أن السلوك نتاج التفاعل الفرد والبيئة ، حيث يوضح النمـــوذج أن هنـــاك فئتين من العوامل يمكنها أن تنبأ بالأداء الأكاديمي.

فى الفئة الأولى تتمثل فى العوامل الشخصية التـــى تـــشمل (الأســـاليب المعرفية- سمات الشخصية- نسبة الذكاء- الخلفية الثقافية للأسرة) ، أما الفئـــة الثانية فتتمثل فى العوامل الموقفية التى تشمل (موضـــوع الدراســـة- طريقـــة التدريس- أساليب التقييم واجراءاته- المحتوى الدراسى)

والشكل التالى يوضح هذا النموذج :



شكل رقم (٣) النموذج العام لعمليات الدراسة عند بيجز (١٩٧٨) ص ٢٦٧

ويتضح من الشكل (٣) أن فئتي العوامل (الشخصية- الموقفية) تتفاعل فيما بينها لتشكل القيم التى بدورها تستحث الدوافع ، فهذه الدوافع نظرا لتنوعها تحدد الاستراتيجيات التى يستخدمها الطلاب ، وبالتالى تحدد أداؤهم.

ويلاحظ على هذا النموذج أنه يحدد ثلاثة مسارات للعلاقة بين متغيرات المدخل (العوامل الشخصية والموقفية) والناتج ، فالمسار الأول يربطهم في علاقة خطية ، والمسار الثاني يشير إلى أنهما معا (العوامل الشخصية والموقفية) يشكلان الاستراتيجية مباشرة وهي بدورها تؤثر علي الأداء ، أما المسار الثالث فيشير إلى أن المتغيرات، (الشخصية والموقفية) تشكل القيم التى تستحث الدوافع ، وهذه الدوافع تحدد الاستراتيجيات التى تحدد أداء الطلاب.

وبناء على ذلك يتضح أن هذا النموذج ينقصه الصدق التجريبي للتحقق من تأثير العلاقات الوسيطية – التى تتوسط بين المدخلات والناتج – على الأداء الأكاديمي (الناتج).

وقام بيجز **Bigges** ١٩٧٨ فى (١٢٣: ٢٢٨) ببناء استبيان عمليات الدراسة **(S'PQ)** كخطوة لبحث مركب عملية الدراسة **Study Process complex** (القيمة- الدافع- الاستراتيجية) بمُعزل عن متغيرات المدخل والناتج، وقد تكون الاستبيان من (٨٠) مفردة تحدد اجرائيا الكفايات الشخصية التى اهتمت بها الدراسات السابقة.

وتكون الاستبيان من عشرة مقاييس أحادية البعد هى :

البراجماتية – الدافعية الأكاديمية – العصابية الأكاديمية – الذاتية- مهارات الدراسة – التعلم الصم – التعلم ذو المعني- قلق الاختبار- التفتح- الاعتماد على الفصل.

ويذكر بيجز Biggs ١٩٧٨ (٧٩: ٢٧٤ ، ٢٧٥) أنه قد تم تطبيق الاستبيان على ثلاث عينات كندية ، استرالية ، انجليزية ، وقد تم اخضاع النتائج للتحليل العاملي الذى أسفرت نتائجه عن ثلاثة عوامل، حيث ظهران الفقرات فى كل عامل تتجمع لتشكل (قيمة- دافع- استراتيجية) التى قد افترض أنها تكون مركب عملية الدراسة – بناء على نموذج بيجز، وهذه العوامل هي:

١- إعادة الإنتاجية Reproduction

القيمة : الدراسة وسيلة لتحقيق غاية محددة (البراجماتية)

الدافع: الخوف من الفشل (العصابية ، قلق الاختبار)

الاستراتيجية : استراتيجيات دنيا (الاعتماد على الفصل، التعلم الصم)

فالشخص الذى يري الجامعة كوسيلة لغاية، تكون دوافعه للدراسة محكومة بالخوف من الفشل فى تحقيق هذه الغاية ، ولذلك يستخدم الاستراتيجية الأكثر بساطة والتى تضمن له اجتياز هذه العقبة (الامتحان).

٢- الاستدخال Internalizing :

القيمة : نمو الذات ، التحقق

الدافع : داخلي.

الاستراتيجية :التعلم ذو المعني،الربط الداخلي للأفكار ،القراءات المتعددة.

فالشخص الذى يرى الجامعة كمكان تتم فيه عملية تتحقق الذات، تكون دوافعه داخلية فالدراسة بالنسبة له عملية نمو ، ويحدث هذا النمو فقط إذا تمكن من استدخال المادة الجديدة ودمجها فى البنية المعرفية الراهنة.

٣- التنظيم Organizing

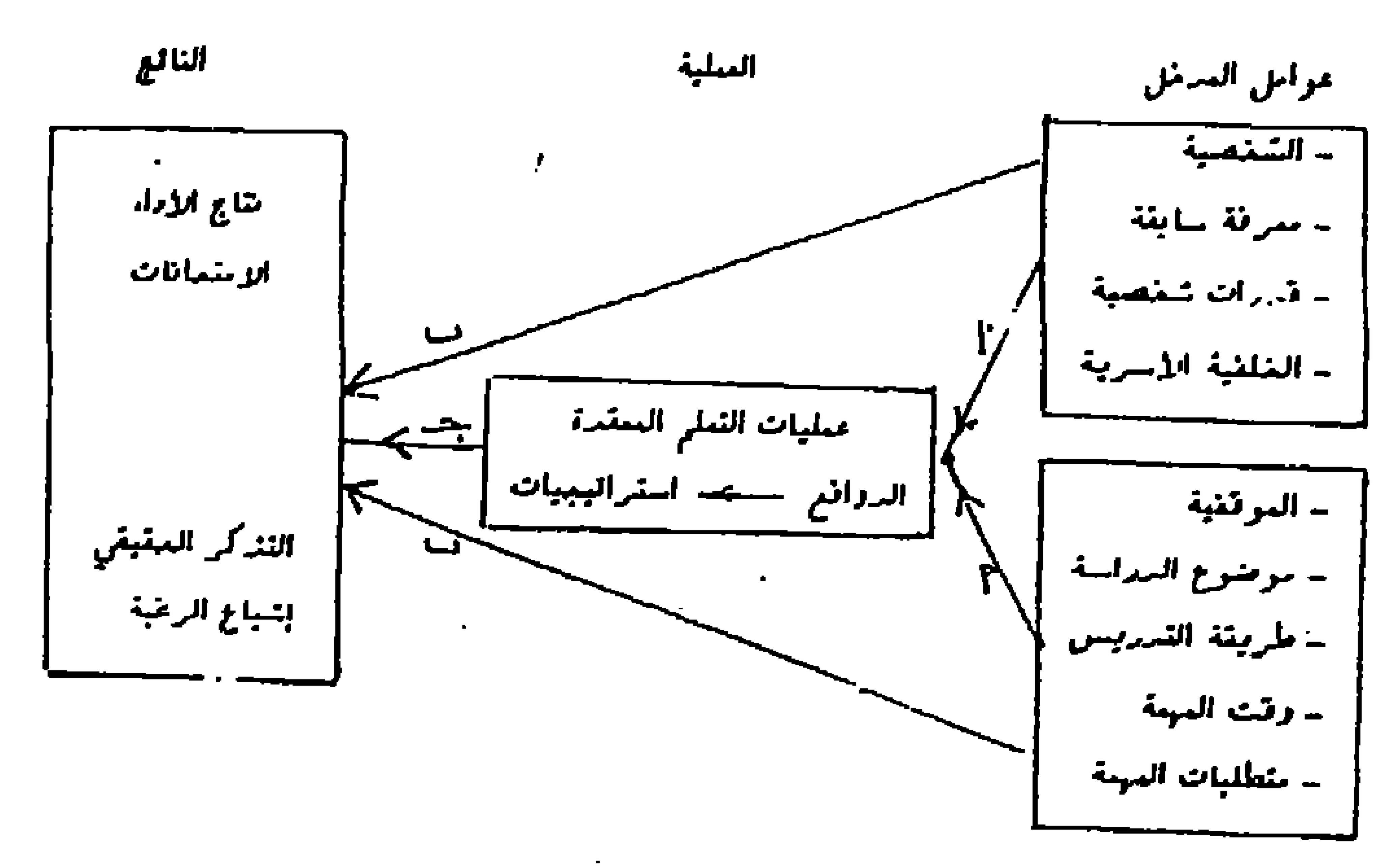
القيمة : التنافس ، الفوز

الدافع: الدافع للإنجاز مع قلق منخفض

الاستراتيجية : اسلوب منظم فى العمل.

وفى ضوء هذه النتائج ، وصف بيجز نموذجه للتعلم مرة أخـرى بعـد إدخال بعض التعديلات عليه (١٨٥، ٨٠) ، فى محاولات لتلافى ظاهرة تعـدد المسارات التى توضح العلاقة بين متغيرات المدخل والأداء الأكاديمي النـاتج، حيث تأسس النموذج الجديد على فكرة أن الطلاب لديهم دوافع متعددة للدراسـة واستراتيجيات متعددة للمضى فى عملهم ، وغالبا ما تكون هذه الاسـتراتيجيات متوافقه مع دوافع الطلاب للدراسة.

والشكل التالى يوضح الصورة المعدلة لنموذج بيجز



شكل (٤) نموذج بيجز المطور لتعلم الطالب (١٩٨٥) ص ١٨٥

وقد قام بيجز ١٩٧٩ فى (١٠٨: ٢٤١) بإعادة صياغة استبيان عمليات الدراسة (S.PQ.)، الذى يشتمل الآن على (٤٢) فقرة تقيس الأساليب الثلاثة التى سبق أن توصل إليها، داخل كل بعد من أبعاد الاستبيان الثلاثة (٧) فقرات لقياس الدافع و (٧) فقرات أخرى لقياس الاستراتيجية ، وكانت هذه الأبعاد الثلاثة كما يلى :

- المنفعة **Utilizing**
- الاستدخال **Internalizing**
- الإنجاز **Achieving**

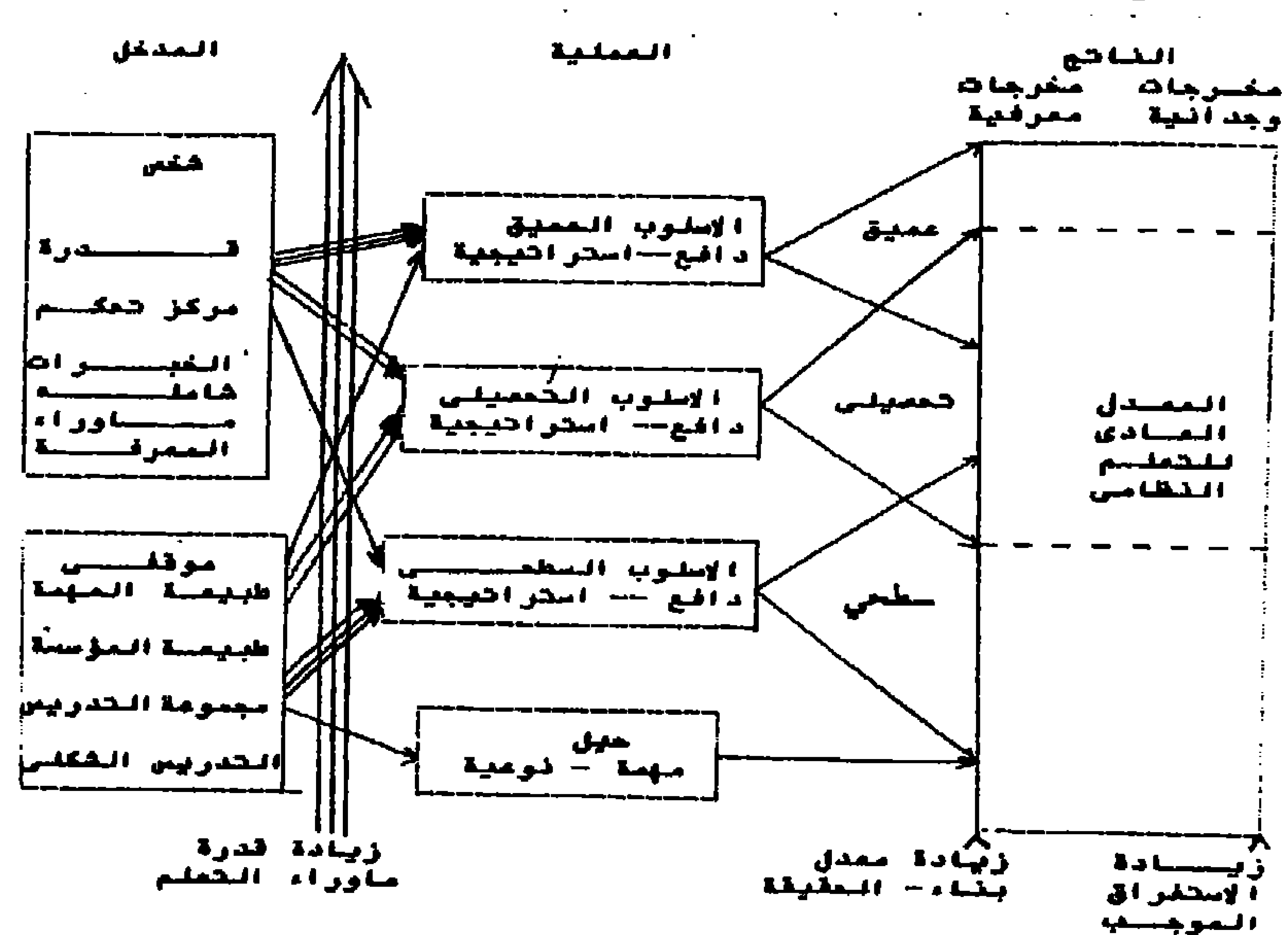
ويقترح بيجز ١٩٨٥ (٨٠: ١٩١) أن الربط بين متغيرات المدخل (الشخصية والموقفية) والعملية والناتج ، عملية وراء معرفية **Met cognitive process** تتأسس علي الفكرة السابقة عن ترابط الدافع- الاستراتيجية.

فالمكون الأول فى مفهوم ما وراء التعلم **Met cognitive** هي وعي الفرد بدوافعه ، والمرحلة الثانية هى تحكم الفرد فى تبنى استراتيجية تتوافق مع دوافعه (٨٠: ١٩٣، ١٩٤).

وللرد على سؤال كيف أن استراتيجية ما ترتبط بالأداء مستقلة عن الدافع المناظر لها أو مرتبطة بدافع اخر غير مناظر لها ، قام بيجز بإجراء تحليلات على عينة من الطلاب الجامعة والمدارس الثانوية ، وتوصل إلى أن الطلاب مرتفعي التحصيل ذوى الدافعية الداخلية يميلون إلى تبنى استراتيجيات ملائمة لدوافعهم. وقد فسر بيجز هذه النتيجة بأن هؤلاء الطلاب لديهم مستوى عالى وفعال من قدرة ما وراء التعلم . (١٩٩: ٨٠).

أما الطلاب ذوى الدافعية الخارجية ، فقد وجد أن لديهم ميل إلـــى تبنـــى استراتيجيات غير ملائمة لدوافعهم – مع ملاحظة أن هذه الاستراتيجيات يـــتم استخدامها بفعالية أحيانا مما يؤدى إلى زيادة تحصيل هؤلاء الطـــلاب ، وفـــى الغالب ما تكون الاستراتيجية التى يتبناها هؤلاء الطـــلاب تقنيـــة تتمثـــل فـــى مجموعة خطوات متتالية يؤديها الطالب بشكل روتيني . وقد فسر بيجـــز هـــذه النتيجة بأن هؤلاء الطلاب لديهم مستوى منخفض أو انعـــدام قـــدرة مـــا وراء التعلم. (١٩٩: ٨٠).

بناء على ما سبق ، قدم بيجز ١٩٨٥ (٨٠: ٢٠١– ٢٠٥) نموذج جديـــد لتفسير عملية التعلم أطلـــق عليـــه اســـم النمـــوذج الموســـع لـــتعلم الطالـــب **Elaborated model of student learning** والـــذى يوضـــحه الشكل التالى:



شكل (٥) النموذج الموسع لتعلم الطالب عند بيجز (١٩٨٥) ص ٢٠٤

ويلاحظ فى هذا النموذج وجود تفاعل بين ثلاث متغيرات هى:

- متغيرات المدخل **Presage** :

وتشتمل متغيرات المدخل على العوامل الشخصية والعوامل الموقفية ، التى سبق الإشارة إليها من قبل – عند تناول النموذج السابق لبيجز.

- متغيرات العملية **Process** :

لقد تم بحث مركب عملية التعلم **Learning process complex** على أنه التوفيق بين الدوافع والاستراتيجيات المتعددة ، وقد وجد أن الدوافع تسبق الاستراتيجيات حيث أنها جزء من بناء الشخصية، كما أنها أيضا جزء من الضغوط الموقفية، وقد تم التوصل إلى ثلاثة أساليب أساسية للتعلم هي:

الأسلوب العميق **Deep Approach**

الأسلوب التحصيلي **Achieving Approach**

الأسلوب السطحي **Surface Approach**

الأسلوب العميق يرتبط مع عوامل شخصية ، ويكون مصاحب لمخرجات التعلم الأكثر تعقدا ، ويتطلب بناء تعليمي أقل بمعني مساعدة أقل من المعلم.

والأسلوب الاستراتيجي يرتبط مع العوامل الشخصية والعوامل الموقفية معا، ويعمل جيدا مع أبنية التدريس التى تؤكد على النتاج ، إلا أنه ربما يتشابك مع الأسلوب العميق ليشكل أسلوب تحصيلى – عميق.

أما الأسلوب السطحي فهو الأكثر تأثرا بالضغوط الموقفية ، ويكون مصاحب للتدرس عالى التوجيه ، ويؤدى إلى مخرجات نوعية حقيقية ، وربما يتشابك مع الأسلوب التحصيلى ليشكل أسلوب تحصيلى سطحي.

وعند قاع متغيرات العملية توجد تقنيات التى تكون خاصة بالمهمة ، مع عدم الانتقال إلى مهام أخرى ، وهى يمكن تعليمها مباشرة إلي الطلاب.

الأساليب الثلاثة تشتمل على درجات فى قدرة ما وراء التعلم ، التى تشمل فحص الوعي الذاتي بالمهمة وسياقها وأهداف الفرد ، والتى تــشكل الأســلوب الأكثر ملائمة للمهمة المقدمة.

- متغيرات الناتج Product :

يفترض النموذج نوعين لنواتج التعلم أحدهما معرفى والآخــر وجــداني وهما : تباين البناء – الحقائق **Structure – fact (S.F) Ratio**

حيث يمكن تصنيف أدوات قياس الأداء الأكاديمي إلى :

أ- أدوات تهتم بقياس القدرة على تذكر الحقائق.

ب- أدوات تهتم بقياس مدي الفهم للبناء ككل.

العلاقة العكسية بين (أ) ، (ب) يعبر عنها باستخدام المقطع تباين البناء- الحقائق ، فالمهمة التى لها تباين (S.F) ، مرتفع تشير إلى أنهــا تتطلــب أداء معقد ، أما المهمة التى تباين (S.F) منخفض فتؤكد على القدرة علــى تــذكر البيانات وإعادة انتاجها.

- الاستغراق الوجداني Affective Involvement :

النواتج الوجدانية للتعلم ، يرى النموذج تصنيفها علــى متــصل ثنــائى القطب، أحد طرفيه يشير إلى النواتج السلبية والتى تتمثل فى النفور والكراهية، والتى تظهر عادة فى حالة المهمة معقدة البناء.

أما الطرف الآخر على المتصل فيشير إلي النـواتج الوجدانيـة الأكثـر إيجابية، والتى تظهر عادة مصاحبة للدافعية الداخلية.

فى الشكل السابق قدرة ما وراء التعلم تم تمثيلها فى إزدياد عمودي، فعند مستوى الفئيات النوعية الخاصة ببعض المهام تنعدم قـدرة مـا وراء الـتعلم، فالطلاب عند هذا المستوى ليسوا فى حاجة (وليست لـديهم الرغبـة) لإدراك علاقات الوسيلة – النهاية بمعني حرفة سبب قيامهم بأداء هذا العمـل ولـيس غيره. وتبدأ قدرة ما وراء التعلم فى الازدياد إلـى أن نـصل إلـى الأسـلوب العميق، والذى يصاحبه إدراك تام من المتعلم لطبيعة المهمـة التـى يواجههـا وكذلك للعمليات التى يقوم بها لإنجاز ذلك العمل.

ولعل بيجز بتقديمه لهذا النموذج الموسع ، قد أجاب على القـضايا التـى سبق أن أثارها الباحث ، حيث أكد علي وجود قدرة لدى الفرد تعبر عن مـدي إدراك الفرد لطبيعة المشكلات التى يواجهها وإدراكه أيضا لطبيعة الخطـوات التى يتخذها فى تلك المواجهة.

كما أكد النموذج على وجود مسار واحد يصف العلاقة بـين متغيـرات المدخل والناتج النهائى ، حيث يشير هذا المسار إلـى أن كـل مـن العوامـل الشخصية والعوامل الموقفية تشكل معا أسـلوب الـتعلم الـذى يحـدد بـدور الناتج النهائى.

ويوضح النموذج ارتباط كل أسلوب من أساليب التعلم الثلاثـة الناشـئة (العميق– الاستراتيجي– السطحي) ، بأخذ نوعي عوامل المدخل أكثر من النوع الآخر، وفى ذلك تأكيد على عدم وجود العلاقة الخطية بـين أى مـن نـوعي متغيرات المدخل منفردا والناتج النهائى للتعلم سواء المعرفى أو الوجداني.

جدير بالذكر أن هذا النموذج الموسع فى حاجة إلى إجراء مجموعة كبيرة من الدراسات التجريبية والعاملية للتحقق من صحة الفروض التـي يطرحهـا، وهذا ما لم يتم فى حدود علم الباحث حتى الآن.

- <u>نموذج انتوستل **Entwistle** :</u>

يذكر انتوستل ورامسدين **"Entwistle & Ramsden"** ١٩٨٣ (٣٣، ٣٤ : ٩٥) أنه قد تم بناء سلسلة من الاستبيانات ، فى جامعة لانكستر ، بهدف التنبؤ بمستويات الأداء الأكاديمي ، ويشير إلى أن الاسـتبيان المـستخدم فـي الدراسة الأساسية كأى مكون من بعدين هما الدافعية وطرق الدراسة ، وبالرغم من أن الاستبيان لم يصم لاختبار عمليات الدراسة فهناك مؤشر بـأن الطـلاب ذوى أنماط الشخصية المختلفة تتباين أساليبهم فى الدراسة.

وقد تم بناء استبيان جديد يميز بين الأشكال المختلفـة للدافعيـة ويـضم الأبعاد الحديثة لاستراتيجية الدراسة ، ويتضمن الاستبيان المفاهيم الهامة التـي وصفها مارتون وباسك وبيجز ، وقد تم تطبيق الاستبيان على عينه بريطانيـة مكونة من (٧٦٧) طالب من طلاب الجامعة ، وبعد إخضاع النتـائج للتحليـل العاملي أسفرت نتائج التحليل عن ظهور ثلاثة أبعـاد أساسـية لاسـتراتيجيات الدراسة. (٩٢: ١٠٠).

وهــذه العوامــل وصــفها انتوســتل ورامــسدين **"Entwistle & Ramsden"** ١٩٨٣ (٤٠: ٩٥) كما يلى :

- <u>الأسلوب العميق **Deep Approach** ، التعلم بالفهم أو توجه المعني:</u>

هذا العامل قريب جدا من عامل الاستدخال عند بيجز ، حيث يركز على الدافعية الداخلية البحث الإيجابى عن المعني الشخصي ، وتشبعه الأعلى علـى التعلم بالفهم ، وعلى ذلك اعتبر أن هذا العامل يتضمن مكون أسلوبى بالإضافة إلى العناصر التى حددها بيجز.

- الأسلوب السطحي Surface Approach التعلم بالعمليات أو توجه إعادة الانتاجية :

هذا العامل قريب جدا من عامل المنفعة عند بيجز ، حيث يركز على الدافعية الخارجية ، التقيد بحدود النهج ، والخوف من الفشل ، مستوى المعالجة السطحي- كما أن هذا العامل يتضمن مكون أسلوبى (التعلم بالعمليات) بالإضافة إلى العناصر التى حددها بيجز.

طرق الدراسة المنظمة والتوجه للتحصيل:

هذا العامل هو عامل التحصيل ، حيث يركز على طرق الدراسة المنظمة ودافعية الإنجاز ، وهناك ارتباط سالب مع الاتجاهات الحقيقية.

كما أن هناك أيضا ارتباط موجب دال بكل من الأسلوب العميق والدافعية الداخلية ، بدون تضمن أى مكون أسلوبى فى هذه الحالة.

هذه العوامل الثلاثة متماثلة مع النتائج التى توصل إليها بيجز ١٩٧٨، ١٩٧٩ وتبدو هذه العوامل كثلاثة توجيهات رئيسة نحو الدراسة ، فهى تبدو كثلاثة أغراض مرتبطة مع ثلاثة دوافع تحدد ثلاث استراتيجيات للعمل. (٩٢: ١٠٢) .

ويشير انتوستل "Entwistle" ١٩٨١ (٩٢: ١١٢) إلى أن التحليل العاملى السابق لم يظهر حدود فاصلة واضحة بين الأساليب ومستويات المعالجة، إلا أن هناك تمييز بين المفاهيم ، فالمستوى العميق من المعالجة يتطلب النظرة العامة التى يتميز بها الكليون ، كما يتطلب الانتباه للتفاصيل الذى يميز المتسلسلون ، أى أنه يمكن مساواة المستوى العميق للمعالجة بأسلوب التعلم المتنوع عند باسك.

بناء على نتائج التحليلات العاملية السابقة ، وبعد مجموعة كبيرة من المقابلات الشخصية مع الطلاب قدم انتوستل وهانلى وهونسيل Entwistle, Hanley and Hounsell ١٩٧٩ فى (٩٢: ١١٣) ، (٤٢: ٩٥) نموذجا

لوصف تعلم الطلاب يجمع ويميز بين النتائج التي توصل إليها كل من باسـك ومارتون وبيجز والشكل التالى يوضح نموذج انتوستل.

شكل ( ) نموذج توجهات ونواتج الدراسة لإنتوستل ١٩٨١ لتفسير عملية التعلم

التوجه والغرض	الدافعية « نمط الشخصية »	الأسلوب	العمليــة: مرحلة «١»	العمليــة: مرحلة «٢»	النواتج
المعني الشخصي	داخلية	أسلوب عميق/ متنوع أو متعدد	كل المراحل (العمليات) الموضحة بعد تستخدم للوصول الي الفهم		مستوي عميق من الفهم
	المستقل والمنهج غير محدد	التعليم بالفهم	بناء وصف كلي للمحتوي الدراسي	تذكر المعلومات الجديدة لربطها بالمعرفة السابقة أو الخبرة وتقيم المعني الشخصي	فهم غير كامل يؤدي الي الفشل في إستخدام الأدلة المؤيدة
إعادة الإنتاجية	خارجية وخوف من الفشل	التعلم بالعمليات	تركيز الإنتباه علي أجراء الأدلة وخطوات البرهان	ربط الأدلة بالخاتمة والمحافظة علي الموقف الموضوعي الناقد .	فهم غير كامل يعزي الي عدم البصيرة
	« قلق حدود المنهج »	أسلوب سطحي	تذكر	الاسراف في التعلم	مستوي سطحي من الفهم
تحصيل درجات مرتفعة	الأمل في النجاح (الشباب ، الثقة بالنفس والقوة (RUTHLESS	التنظيم / التوجه نحو التحصيل	أي مجموعة من العمليات السابقة تعتبر مناسبة لمتطلبات المهمة المقدمة ومعايير التنظيم		درجات مرتفعة مع أو بدون فهم

فى هذا النموذج تمييز بين التوجه والعملية والنـــاتج ، فالـــشكل الـــسابق يلخص التميزات السابقة بين التوجه والدافع والأسلوب والعمليات المصاحبة لكل أسلوب فى علاقة مع الآثار المتوقعة لهذه العمليات والتى تتمثل فى المستويات المختلفة للفهم.

ويوضح انتوستل **Entwistle** ١٩٨١ (٩٢: ١١٤) أن الجزء المركزي فى الشكل يفترض أربعة عمليات فى التعلم ، اثنان يمثلا مظاهر التعلم بـــالفهم، والأخران يمثلا مظاهر التعلم بالعمليات ، وهذه العمليـــات الأربعـــة مجتمعـــة ضرورية لفهم معني النص، كما يوضح الشكل أن الأسلوب الـــسطحي يعتمـــد على الحفظ والإسراف فى التعلم **Over Learning** بينما يتطلب التوجه نحو التحصيل كل العمليات الستة السابقة ، والعمود الأخير يقترح مستويات النـــاتج المحتمل أن تكون مصاحبة للأساليب المختلفة.

بناء على هذا التصور ، قدم انتوستل وزملاؤه صورة جديدة للاســـتبيان مكونة من ثلاثة أبعاد هى :

- توجه المعني ويشمل الأسلوب العميق- الترابط بين الداخلى للأفكار – استخدام الأدلة – الدافعية الداخلية.
- توجه إعادة الإنتاجية ويشمل الأسلوب السطحي – التقيد بحدود النهج – الخوف من الفشل – الدافعية الخارجية.
- توجه التحصيل ويشمل الأســـلوب الاســـتراتيجي – طـــرق الدراســـة المنظمة- الاتجاهات السالبة نحو الدراسة – دافعية الإنجاز.

بالإضافة إلى الأساليب والأمراض التى وصفها باسك ، وتشمل : الـــتعلم بالفهم – التجوال حول الفكرة- التعلم بالعمليات – عدم البصيرة.

يعتبر هذا النموذج تصورا شاملا لعمليات تعلم الطلاب، حيث يجمع بين المفاهيم التي توصل إليها كل من باسك ، ومارتون وبيجز ، وقد تـم وضـعه بصفة أساسية على ضوء نموذج بيجز ١٩٧٨ مع إضافة المفاهيم التي قـدمها كل من باسك ومارتون.

ويرى الباحث أن هذا الكم من المفاهيم (التي نتجت من تصورات نظرية مختلفة) أدت إلى أن النموذج نجح في وضع روابط بين قطاع منها وأخفق في الآخر، فالنموذج ربط بنجاح شديد بين مستوى المعالجة العميقة عند مـارتون والأسلوب المتنوع عند باسك ووصف العمليات التي يقوم بها أيهما بشكل جيد، كما أنه نجح في الفصل بين مستوى المعالجة السطحية عند مارتون وأسـلوب التعلم بالفهم والعمليات عند باسك . إلا أن هناك سؤال يطرح نفسه ما هو موقع التوجه نحو التحـصيل مـن هـذين الأسـلوبين للـتعلم وخاصـة أسـلوب التعلم بالعمليات.

كما أن النموذج لم يوضح مدي ارتباط أمـراض الـتعلم بالتوجهـات ، الدوافع، والأساليب التي قدمها النموذج ، وهل بالفعل الطـلاب ذوى أمـراض التعلم (التجوال – حول الفكرة – عدم البصيرة) يصلون إلى مستوى من الفهـم أعلى مما يصل إليه الطلاب ذوى الأسلوب السطحي في التعلم.

ولقد تم إجراء العديد من الدراسات العاملية للتحقق من صدق هذا النموذج منها ما قام به رامسدين وانتوستل **Ramsden & Entsistle** ١٩٨١ (١٢٧: ٣٦٨- ٣٨٣) على عينه مكونة من (٢٢٠٨) طالب من الجامعات البريطانية ، والتي أسفرت نتائجها عن ظهور عالمين مطابقين لتوجه المعني وتوجه إعـادة الإنتاجية ، أما عامل التحصيل فقد انقسم إلى عاملين.

العامل الأول منهما يرتبط بعامل توجه التحصيل السابق مع ظهور تشبعات عالية على كل من الأسلوب الاستراتيجي ، الدافعية الخارجية، ودافعية الإنجاز ، أما العامل الثاني فقد أظهر تشبعات عالية على كل من طرق الدراسة غير المنظمة والإتجاهات السالبة نحو الدراسة ، وقد اقترح المؤلفان تسمية عامل (عدم النظام والتراخي) ويشيرا إلى أنه يمكن اعتباره توجه غير أكاديمي نحو الدراسة **Non Academic Orientation** (٤٩: ٩٥).

وقد قام هاربر وكيمبر **Harper & Kember** ١٩٨٩ (٦٦-٧٤ : ١٠٧) بإجراء دراسة مقارنة لنتائج التحليل العاملى لمجموعة كبيرة من الدراسات التى استخدمت الاستبيان فى بيئات مختلفة على عينات مختلفة هى دراسة رامسدين وانتوستل ١٩٨١ ، دراسة مورجان وآخرون **"Morgan et. al.** ١٩٨٠ ، دراستي وتكن **"Witkin"** ٨٢، ١٩٨٣ ، هاربر وكيمبر ١٩٨٦، دراسة كلارك **"Clark"** ١٩٨٦.

وقد توصلا من خلال هذه المقارنة إلي أربعة توجهات للدراسات هي:

- **التوجه العميق** : ويشمل : الأسلوب العميق – ربط الأفكار – استخدام الأدلة الدافعية للداخلية – التعلم بالفهم.
- **التوجه السطحي** : ويشمل : الأسلوب السطحي- التقيد بحدود المنهج- الخوف من الفشل – طرق الدراسة غير المنظمة- الاتجاهات السالبة- عدم البصيرة – التجوال حول الفكرة.
- **التوجه الدقيق** : ويشمل : الأسلوب السطحي – التقيد بحدود المنهج – الأسلوب الاستراتيجي – التعلم بالعمليات.

- **التوجه نحو الهدف : ويشمل : الدافعية الخارجية- دافعية الإنجاز.**

ويذكر هاربر وكيمبر أن المدهش في هذه الدراسة هو التطابق التام في العاملين الأول والثاني في جميع الدراسات ، بالرغم من اختلاف الظروف التي استخدم فيها الاستبيان ، هذا التطابق يؤكد على الطبيعة الأساسية لهذين العاملين.

وقد استمرت عمليات تطوير وتحديث الاستبيان وصولاً إلي القائمة التي استخدمتها دراسة وليد القفاص ، ٢٠٠٥ (: ١٣٧- ٢١٥) والتي تحمل إسم قائمة مداخل ومهارات الدراسة لدى الطلاب الصورة المختصرة إعداد "Entwistle , 2000b" يتضمن الجزء الخاص بمداخل الدراسة في هذه القائمة (٤٠) مفردة تقيس ثلاث مداخل للدراسة ، هي المدخل العميق والمدخل الاستراتيجي والمدخل السطحي اللامبالي بحيث يتضمن كل مدخل مجموعة من المقاييس الفرعية ، المدخل العميق له أربعة مقاييس فرعية وكذلك المدخل السطحي اللامبالي ، أما المدخل الاستراتيجي فلة خمسة مقاييس فرعية ، كل من المقاييس الفرعية المتضمنة في كل مدخل بها مقياس فرعي لقياس المكون الدافعي الخاص بهذا المدخل ، وقد تم استبعاد هذه المكونات الدافعية من المداخل الثلاثة (كما سبق أن تم توضيحه في الجزء النظري) ، وبذلك أصبحت الصورة المستخدمة في الدراسة الحالية مكونة من عشرة مقاييس فرعية ، يشتمل كل منها على أربع مفردات ، تتم الاستجابة على أى منهما باختيار أحد البدائل الخمسة التالية ، موافق خمس درجات ، موافق إلى حد ما أربع درجات، غير متأكد ثلاث درجات ، أرفض إلى حد ما درجتين، أرفض درجة واحدة.

ثانيا : طريقة التدريس :

مقدمة :

التعلم هو ذلك التغير شبه الدائم فى الأداء الذى ينتج استجابة لمثير أو موقف أى يحدث تحت تأثير الخبرة أو الممارسة أو التدريب ، وبدل مفهوم التدريب على أكثر صور الخبرة تنظيما ، ويتمثل فى سلسلة منتظمة من المواقف يتعرض لها الفرد. وعندما يتم تحديد السلوك الذى يجب تعلمه، والتحكم فى الظروف التى تؤثر فى سلوك التعلم من أجل تحسينه كما وكيفا فأن إضافة هذين العنصرين تجعل موضوعنا هو التعليم (٤٦: ١٠٢-١٠٤).

ويهتم علم النفس التربوى بالمبادئ العامة التى تؤدى إلى تسهيل التعلم والتعليم المدرسيين ، أما الجانب التطبيقى التكنولوجي للتربية المشتق من هذه المبادئ فيمثل فن التدريس. (٤٦: ١٠٤).

وفى الجزء التالى سوف يتناول الباحث طرق التدريس وتصنيفاتها ، ثم يعرض بعد ذلك لاتجاهين أساسيين فى التدريس، أولهما الاتجاه التسلطي الذى يؤكد على دور المعلم في عملية التدريس، والثاني الاتجاه الكشفى الذى يؤكد على دور التلميذ.

ويختتم الباحث هذا الجزء بتحليل لخصائص ومكونات ومميزات وعيوب كل من طريقتي التدريس المستخدمتين فى الدراسة الحالية.

مفهوم طريقة التدريس:

يعرف كويس **Kuethe** ١٩٦٨ (١١٥: ١٢٦) طريقة التدريس بأنها طريق للتدريس قابل للإعادة ، وقابلية الإعادة لا تعني فقط أن نفس المعلم

يستطيع استخدام نفس الطريقة فى مواقف مختلفة ، إنما تعني أيضا أن معلمين آخرين يمكنهم أن يتدربوا على استخدام نفس الطريق.

ويعرفها جاج وبيرلينر "Gage & Berlinger" ١٩٧٩ (١٠١: ٤٣٧) بأنها نموذج متواتر من سلوك المعلم، قابل للتطبيق على مواد دراسية مختلفة، خاص بأكثر من مدرس، ومناسب للتعلم ، حيث تشير عبارة نموذج إلى فئة من السلوك تحدث فى نفس الوقت أو فى تتابع ، وفكرة التوافر تعني أن هذا النموذج يتكرر على فترات زمنية تقاس بالدقائق أو الأسابيع.

يتضح من ذلك أن طريقة التدريس تعني مجموعة من الخطوات المحددة القابلة للتكرار ، والتى تصلح للاستخدام مع مواد دراسية مختلفة ويستخدمها معلمون مختلفون.

وعليه فأن صلاحية طريقة التدريس للاستخدام مع مواد دراسية مختلفة تعني أن الخطوات التى تستخدم فى تدريس مادة دراسية واحدة فقط تعتبر تقنية تدريس "Teaching Technique" خاصة بهذه المادة الدراسية.

فيشير جاج وبيرلينر ١٩٧٩ إلى أن عبارة طريقة التدريس تستخدم أحيانا لتشير إلى بعض الأشياء مثل التدريس الهجائى المبدئى أو الطريقة الصوتية فى تعلم القراءة أو طريقة كوادى فى تعليم الموسيقى للأطفال ، ويؤكد على عدم دقة هذا التناول (١٠١: ٤٣٧).

كما أن قابلية طريقة التدريس لأن يستخدمها معلمون مختلفون تعني أنها لا تعتمد على مواهب أو سمات يختص بها عدد قليل من الناس، لذلك نستطيع أن نميز بين طريقة التدريس وأسلوب المعلم وأسلوب التدريس، حيث يشير أبو حطب وصادق ١٩٨٤ (٤٦: ١٤٤) إلى أن مفهوم أسلوب المعلم يقصد به نمط العلاقة بين المعلم وتلاميذه.

وتعرف راجيه شكرى ١٩٨١ أسلوب التدريس بأنـه "تكـوين فرضـي مستنتج من أن المعلم يستخدم طريقة ثابته في تعامله مع تلاميذه وفي معالجتـه للمواقف المختلفة أثناء التدريس" (٦٥: ٥٩).

وعلى ذلك فطريقة التدريس تعني الطريقة التى يسلكها المعلم في تعاملـه مع محتوى المادة الدراسية أما أسلوب التدريس فيعني طريقته في التعامل مـع تلاميذه وباقى عناصر المواقف التعليمي الآخر.

تصنيفات طرق التدريس:

هناك عدة اقتراحات لتصنيف طرق التـدريس أحـدهم تـصنيف جـاج وبيرلينر ١٩٧٩ (٤٣: ١٠١) الذى يصف طرق التدريس في ضوء محدد كمي (حجم الجماعة) كما يلي :

١- حينما يكون التدريس لفرد واحد . أبرز الطـرق المـستخدمة التعلـيم البرنامجي.

٢- حينما يتراوح حجم الجماعة من فردين إلى عشرين فـردا. تـستخدم طريقة المناقشة والألعاب الجماعية.

٣- حينما يتراوح حجم الجماعة بين عشرين إلى أربعـين فـردا (حجـم الفـصل الدراسـي التقليـدي). تـستخدم الطريقـة التقليديـة التـى تتميز بالتسميع.

٤- حينما يزيد حجم الجماعة عن أربعين فردا ويصل إلى المئـات مـن الأفراد ، فالطريقة المستخدمة هى المحاضرة وأحيانا تستخدم الأفلام.

ويرى الباحث أن تصنيف طرق التدريس فى ضوء عدد التلاميذ تصنيفا يفتقد للمنطق حيث أنه يحصر طرق التدريس المختلفة مع الجماعة التـى لهـا حجم الفصل التقليدى فى طريقة تدريس واحدة ، فى حين أن توفر الإمكانيـات المادية والتدريب الجيد للمعلمين يتيح استخدام طرق عديدة أخرى.

ويـصنف كـويس "Kuethe" ١٩٦٨ (١١٤: ١٢٧-١٤٠) طـرق التدريس الى قسمين كما يلي:

١- طرق التدريس التقليدية ومنها المحاضرة ، المناقشة ، التسميع.

٢- تقنيات خاصة . ومنها التعليم البرنامجي ، ألعاب التـدريس ، البيئات المماثلة **Simulated Environments**.

ويرى الباحث أنه تصنيف روتيني يقوم على أساسين أولهما زمني حيث يقسم الطرق إلى قديمة وحديثة والثاني مكاني حيث يقسم الطرق إلـى طـرق تدريس تتم داخل الفصل العادي وتقنيات يسلتزم استخدامها الخروج من الفصل، كما أن هذا التصنيف أغفل عدد كبير من طرق التدريس.

ويصنف جويس وويل **"Joyce & Weil"** ١٩٧٢ فـى (٤٦: ٤٠٧، ٤٠٨) طرق التدريس إلى أربع مجموعات كما يلى :

١- اتجاه تجهيز المعلومات ويشمل النماذج التى تسعي إلى تنمية المتعلمين عقليا، والتى تستخدم العمليات الاستنباطية والاستقرائية وحل المشكلات وتكوين المفاهيم.

٢- اتجاه التفاعل الاجتماعي ويشمل نماذج التدريس التى تسعي إلى تنمية قدرة الفرد على العمل التعاوني والمشاركة مع الآخرين.

٣- الاتجاه المتمركز حول الشخص ويشمل مجموعة النماذج التى تركـز على حاجات الفرد لتنمية هويته الشخصية.

٤- اتجاه تعديل السلوك والذى يشمل كلا من التعليم المبـرمج والتفاعـل المباشر. وهما نماذج تستند فى أصولها النظرية إلـى نظريـة الـتعلم الشرطي الإجرائى.

ويرى الباحث أنه قد تم اتخاذ الهدف الأساسى المرجو تحقيقـه كأسـاس للتصنيف، وهذا ما لا يتفق مع الواقع حيث أنه هناك العديد من طرق التدريس التى يمكنها تحقيق مجموعة كبيرة من الأهداف فى نفس الوقت.

ويشير نير "Nair" ١٩٧١ (١٠٩: ١٢١) إلى أن الطريـق المنطقـى لتصنيف طرق التدريس يضعهم تحت اتجاهين :

١- الاتجاه التسلطي Authoritarian :

وهى طرق تؤكد على المعلم ، ومنها المحاضرة ، العـرض ، الطريقـة التاريخية ، فريق التدريس.

٢- الاتجاه الكشفي Discovery :

وهى طرق تؤكد على التلميذ ، ومنها الطريقة التجريبية المعملية ، طريقة حل المشكلة، الطريقة النمائية ، التعليم البرنامجي.

ويتفق رشدى لبيب ١٩٧٦ (٢٥: ١٠٢- ١٠٨) مـع "نيـر" فـى هـذا التصنيف ويؤكد برونر "Bruner" ١٩٦٥ (٦٨: ٨٥) علـى أهميـة هـذا التصنيف حيث يميز بين التدريس الذى يأخذ أسلوب الشرح والتفسير ، والـذى يكون فيه المعلم هو الشارح المفسر والتلميذ مجرد مصغي ، وبـين التـدريس

الذى يستخدم الأسلوب القائم علـــى الافتــراض **"Hypothetical Mode"** والذى يكون فيه المعلم. والتلميذ أكثر تعاونا ، حيث لا يقتصر دور التلميذ على الاستماع فقط.

ويتفق هذا التصنيف أيضا مع وجهة نظر أوزيل **"Ausubel"** ١٩٦٥ (٧٤: ٨٩) الذى يميز بين التعلم بالاستقبال والتعلم بالاكتشاف ، ويذكر أنه فى التعلم بالاستقبال (الصم أو ذوى المعني) يقدم المحتوى الذى يجب تعلمه للمتعلم فى شكل نهائى ولا تشتمل مهمة التعلم على أى اكتشاف ، فهـو يتطلـب مـن المتعلم فقط أن يستدخل **Internalize** المادة المقدمة لـه بمعنـي أن يجعلهـا متاحة للاستخدام فى المستقبل.

أما فى التعلم بالاكتشاف فأن المحتوى الأساسى الذى يجب تعلمه، لابـد وأن يكشفه للمتعلم باستقلال قبل أن يستدخله . (٧٤: ٨٩).

والدراسة الحالية تتخذ من هذا التصنيف أساسا لها ، حيث يرى الباحـث أن هذا التصنيف يتمتع بدرجة كبيرة من المنطقة كما أنه يمده بإطارا مرجعيـا مفيدا، وتستخدم الدراسة طريقتين للتدريس تنتمي كل طريقة منهما إلـى أحـد الاتجاهين السابقين ، وسـوف يتـضح ذلـك عنـد اسـتعراض الاتجـاهين وطريقتي التدريس.

<u>الأتجاه التسلطي :</u>

يشير نير **"Nair"** ١٩٧١ (١١٠: ١٢١) إلى أن هذا المصطلح يستخدم ليشير إلى طرق التدريس التى تعطي أهمية كبيرة لدور المعلـم فـى التربيـة وتهمل الطفل واهتماماته ، فالمعلم يسيطر طوال العمليـة بينمـا يـتم إهمـال الحاجات الفعلية للتلاميذ.

وهو الإتجاه الغالب على عملية التدريس فى مدارسنا ، فالمدرس يقوم بمعالجة محتوى المادة الدراسية بطريقته الخاصة ويحاول تقديمه فى تسلسل منطقى واضح مهملا أهمية الموضوع بالنسبة للتلاميذ وقدرتهم على استيعابه بالصورة التى يعرضه بها.

ويعارض برونر **"Bruner"** ١٩٦٥ (٨٥: ٦٠٨) هذا الاتجاه بشدة ويذكر أنه لو استطعنا وضع المادة فى صورة بناء لغوى ، فالمتحدث سيكون له صلاحيات واسعة فى العمل أكثر من المستمع ، فهو يملك خيارات عديدة لوضع هذا البناء حيث يتوقع محتوي المقطع ويعالج باستخدام تحويلات متنوعة ، بينما نجد المستمع منصب على الكلمات غير دار بها بهذه التحويلات.

ويوضح برونر أيضا فى (٢٣: ٣٨٩) أن التلاميذ عندما تقدم لهم المواد المبرمجة فأنهم يصبحون أكثر اعتمادا على الآخرين بالإضافة إلى أنهم قد ينظرون إلى التعلم على أنه وسيلة لكسب المكافأة.

وبالرغم من أن أوزبل **"Ausubel"** يضح التعلم الاكتشافى على رأس تصنيفه لأنواع التعلم ، إلا أنه – مثل جانيه – يركز على أهمية العرض الموجه توجيها منتظما فى عملية التربية ، وجوهر الأمر أن تعد عملية التتابع الدقيق للخبرات التعليمية بحيث أن أى وحدة يتم تعلمها ترتبط ارتباطا واضحا بما يسبقها، وهذا الاتصال بين البنية المعرفية الراهنة لدى المتعلم ومادة التعلم الجديدة هو ما يجعل هذه المادة لها معني (٤٦: ٣١٩).

ويؤكد أوزيل بذلك الاتجاه التسلطي بشرط الإعداد الجيد المتسلسل للمادة الجديدة والذى يقوم على الربط بينها وبين البنية المعرفية الراهنة لدى المتعلم وإلا ستصبح عديمة المعني.

ويؤكد أوزبل "Ausubel" ١٩٦٥ (٧٤: ٩٠) على أن التعلم بالاستقبال ذو المعني يشمل أكثر من الفهرسة البسيطة Simple Cataloguing للمفاهيم الجاهزة داخل البنية المعرفية الراهنة ، ذلك لأنه نتيجة للطبيعة المتغيرة لخلفية المتعلمين ، فأن الأفكار المقدمة يصعب إدراكها فى شكل ذو معني بدون بعض التوفيق مع المفاهيم الحالية ، لذلك يمكننا أن نقول أن المعاني المستنتجة قد تم اكتشافها.

ويرى الباحث أن أوزبل بذلك يؤكد على أنه لكي يصبح التعلم بالاستقبال ذو معني فهذا يستلزم نوعية خاصة من المتعلمين يمكنهم القيام بعملية التوفيق والترجمة والربط بالإضافة إلى شرط الإعداد الجيد لمحتوى المادة من قبل المعلم والذى يتم تبعا لمنطقة الشخص مفترضا اكتساب المتعلمين لكم من المفاهيم السابقة غافلا فى ذلك عن استراتيجاتهم الخاصة فى معالجة المعلومات المقدمة لهم والتى تستلزم فى معظم الأحيان تقديم أدلة عملية تؤيد المفاهيم المقدمة لهم.

ويشير نير "Nair" ١٩٧١ (١١٠: ١٢١) إلى أنه إذا كان التمكن من المحتوى هو وحدة هدف تدريس العلوم ، فإن هذه الطرق تساعدنا فى ذلك كثيرا، فهى تساعد فى فهم الحقائق ، المفاهيم ، القوانين ، المبادئ ، والنظريات، بشرط أن يكون المتعلمين قادرين على وراغبين فى استيعاب المعلومات ، وأن يكون لديهم أساسيات تعيينهم على نقد المادة الجديدة.

ويرى الباحث فى ذلك تأكيد على أخفاق الطرق التى تنتمي إلى هذا الاتجاه فى تحقيق العديد من أهداف تدريس العلوم، مثل تنمية التفكير العلمي ومهارة حل المشكلات وكذلك الأخداف الوجدانية كتنمية الميول والإتجاهات ،

والأهداف الحركية كتنمية المهارات اليدوية ، هذا ما أكدته الدراسات السابقة التى استعرضها الباحث فى الفصل الثالث من هذه الدراسة.

الاتجـــاه الكشفى :

مقدمة :

يعد برونر من أكثر الدعاة فى علم النفس المعاصر لما يسمي التعلم بالاكتشاف ويرى أن أسلوب حل المشكلات أو الاستقصاء تساعد على أداء أى نوع من المهام ممكن أن يواجهها الفرد. (٧٥: ٤٨٨).

وبالمثل يشير سوكمان **"Suchman"** ١٩٦١ فى (٧٥: ٤٨٨) إلى أن برمجة للتدريب الاستقصائى ، لم يقترح كطريق جديد لتدريس العلوم، ولكن كطريق لتدريس المهارات المعرفية الأساسية التى تلائم برنامج العلوم وكل منهج آخر يتطلب الاستدلال وصياغة واختبار الفروض.

ويؤكد نير **"Nair"** ١٩٧١ (١٢١: ١٢٥) على أن المدخل الكشفى فى تدريس العلوم يعد نتيجة لعملية سكلجة التربية **Psychologies Education** فهناك طرق مختلفة تأخذ بالتدريس من خلال الاكتشاف او الاستقصاء فى محاولة لعلاج كثير من عيوب المدخل التسلطي، فهي محاولة لتفريد التدريس وجعله متمركز حوله التلميذ.

مفهوم التعلم بالاكتشاف :

ويعرف برونر **"Bruner"** ١٩٦٦ فى (٤٦: ٣١٠) التعلم بالاكتشاف بأنه إعادة تنظيم أو تحويل الأدلة وهو بهذا المعني نوع من التفكير ، يحدث حينما يتجاوز الفرد المعلومات المعطاة إلى استبصار وتعميمات جديدة.

ويعرفه أوزيل "Ausubel" ١٩٦٥ (٧٤: ٨٩) بأنه التعلم الذى لا يقدم فيه المحتوى الأساسى بل يجب أن يكتشفه المتعلم باستقلال قبل أن يدمجه فـــى بنيته المعرفية.

ويذكر جانييه "Gangne" ١٩٨٥ (١٠٢: ١٩٣) أن الاكتشاف أو حل المشكلات يشمل الربط بين القواعد السابق تعلمها فى قاعدة جديدة من مـــستوى أعلى يمكنها أن تحل المشكلات وكذلك يتم تعميمها لتستخدم فى مواقف أخـــرى لها نفس النمط.

<u>موقف التعلم الاكتشـــافي:</u>

يرى برونر "Bruner" ١٩٦٦ (٤٦: ٣١١) أن المتعلم - فى مواقف التعلم الاكتشافى يواجه مشكلة تتخذ احدي الصور الآتية :

١- أهداف يجب الوصول إليها مع عدم توافر الوسائل التى تؤدى إلى ذلك.

٢- تناقضات فى مصادر المعلومات التى لها نفس الدرجة من الموثوقية.

٣- البحث عن البنية أو النظام او الإتساق فـــى مواقـــف لا يكـــون ذلـــك فيها واضحا.

ويذكر أوزبل "Asusbel" ١٩٦٥ (٧٤: ٩٠) أنه فى مواقـــف الـــتعلم بالاكتشاف يجب على المتعلم أن يعيد ترتيب عدد كبير من المعلومات المعطاه، ويدمجها فى البنية المعرفية الراهنة ، ويعيد تنظيم الاتحاد الجديد ، ليبتدع ناتج نهائى مطلوب، أو يكتشف علاقة مفتقدة للوسيلة ، وبعد أن ينتهي هذا الطور يتم دمج المحتوى المكتشف.

من العرض السابق يتضح أنه لكي تؤدى مواقف التعلم بالاكتشاف الغرض منها لابد وأن يتوافر لدى المتعلم استعدادات خاصة قبل الانغماس فيها، فيجب أن يكون المتعلم قادرا على تنظيم المعلومات ونقدها وتركيب علاقات جديدة منها ، كما يجب أن يكون لديه قدر من الدافعية للاستمرار في العمل لفترات طويلة متخطيا مواقف الاخفاق التى قد يتعرض لها، بل أن تكون مواقف العمل مثيرة لاهتمامه وحاجاته ، والوصول إلى حلول للمشكلات التى يواجهها يحقق له إشباعا فى حد ذاته ، وأخيرا يجب أن تكون لديه القدرة على استدعاء المعلومات السابقة المرتبطة بالموقف المشكل وربطها مع المعلومات المقدمة لتكوين أبنية جديدة تساعده على الوصول إلى الحل وكذلك ربط المعلومات المكتشفة بالمعلومات السابقة.

مزايا التعلم بالاكتشاف :

يحدد برونر "Bruner" ١٩٦٥ (٨٥: ١٠٩) الفائدة المشتقة من خبرة التعلم من خلال الاكتشاف فيما يلي :

١- زيادة الفعالية الذهنية **Intellectual Potency** للمتعلم نتيجة انغماسه فى مواقف مشكلة يسعي لحلها.

٢- استبدال المكافآت الخارجية بالمكافآت الداخلية ، بمعني استبدال الدوافع الخارجية التى يستثيرها المعلم بدوافع داخلية لدى المتعلم ، يتم إشباعها عند يصل إلى الحل.

٣- تعلم تقنيات التنقيب.

٤- تساعد على التذكر لمدة أطول.

ويقرر بياجيه وبرونر أن المفاهيم التى يصل إليها الأطفال بجهدهم الذاتي أكثر معني ومغزى من المفاهيم التى يضعها الآخرون ، ويقولان أن التلاميـذ ليسوا فى حاجة إلى الدافعية أو المكافأة عندما يريدون أن يفهموا أشياء تحيرهم. (٣٣: ٣٩٠).

نقد التعلم بالاكتشــاف :

يعارض جانييه وأوزبل ضرورة استيعاب المفهوم بعــد اكتــشافه ، أي ضرورة أن يسبق النشاط الكشفى عملية استيعاب المفــاهيم الجديــدة ، فيــذكر جانييه **Gagne** ١٩٨٥ (١٠٢: ١٩٢) أن الشواهد المستخلصة من الدراســات التجريبية فيما يختص باستخدام الاكتشاف فى حــل المــشكلات لا توضــح أن القواعــد مــن مــستوى أعلــى **Higher Order Rules** يجــب تعلمهــا بواسطة الاكتشاف.

ويتفق الباحث مع جانييه فى ذلك ، خاصة عند التدريس لطلاب وصــلوا إلى سن المراهقة، نجد أن الطالب يكتسب مفاهيم جديدة عن طريــق اســتيعاب مستوى أرقى من العلاقات بين المجردات ، ويصبح فى غير حاجة إلى الفهــم الحدس باستخدام أساليب الاكتشاف.

ويشير أوزبل **"Ausubel"** ١٩٦٥ (٧٤: ٩٢) إلى أن التعلم بالاكتشاف يشتمل على كل من التعلم والصم والتعلم ذو المعني، تماما مثل حل المــشكلات بالاستبصار وحلها بالمحاولة والخطأ.

ويتمثل التعلم الاكتشافى الصم فى حالة المتعلم الذى يتوصل إلى تعميم ما بنفسه ولا يستطيع ربطه ببنيته المعرفية ولكن يحفظه فقط ، أما التعلم الاكتشافى ذو المعني يبدو حينما يستطيع المتعلم ربط التعميم بالبنية الراهنة، ويتوقف ذلك على استعداد المتعلم نفسه.

ويرى نير **"Nair"** ١٩٧١ (١٢١: ١٢٥) أن الاتجاه الكشفى يستهلك وقت فى التدريس أكثر من الاتجاه التسلطي ، كما أن العديد من الموضوعات يصعب تناولها بالاكتشاف.

ويتفق برونر مع نير فى ذلك فيذكر أن ، الاكتشاف ليس الشكل الوحيد للتعلم، فهذا النوع من التعلم صعب وغير اقتصادى فى مقدار ما يبذل فيه من وقت وجهد، كما أن المتعلم لا يمكن أن يطالب بإعادة اكتشاف المحتوى المحلى للثقافة اكتشافا ذاتيا ، إلا أن ما يدعو إليه برونر وزملاؤه استخدام الاكتشاف حيث يكون ما يجب تعلمه له أهمية عظمي ودلالة بالغة، (٤٦: ٣١٢).

وعلى ذلك ، يمكن القول بأن هناك اتفاقا على صعوبة استخدام الاتجاه الكشفى بصورة مستمرة فى تدريس جميع موضوعات المحتوى الدراسي نظرا لاستهلاكه كمية كبيرة من الوقت لاتتوفر لكل من المعلم والطالب فى ظل النظام التعليمي القائم ، كما أنه يمكننا الاستغناء عنه إلى حد كبير طالما نقوم بالتدريس إلى طلاب وصولا إلى مرحلة التفكير المجرد ، إلا أنه اتضح من المناقشة السابقة أهمية استخدامه فى تعلم المفاهيم ذات الدلالة الهامة ، وكذلك أهميته فى تناول القدرة على حل المشكلات ، مما يؤكد ضرورة عدم الاستغناء عنه تماما.

الطريقة التقليدية :

مقدمة :

تتخذ الدراسة الحالية الطريقة التقليدية كمثال للاتجاه التسلطي فى تدريس العلوم، ويقصد بها الطريقة الشائع استخدامها لتدريس العلوم فى مدارسنا ، ومن الصعب أن نعني بها أحدي الطرق التى تنتمي إلى الاتجاه التسلطي السابق الإشارة إليها ، بالتحديد نتيجة لاستخدام المدرس عدد من هذه الطرق خلال تدريسه للمحتوى الدراسى للمادة ككل وربما أثناء التدريس فى الدرس الواحد.

ونظرا للوضع الحالى لمدارسنا والذى يتسم بتكدس الفصول بالتلاميذ ، وتعدد موضوعات المحتوى الدراسى ، وقلة الوقت المخصص لتدريس العلوم، ونقص الأدوات المعملية اللازمة ، ومطالبة المعلمون من تدريس الموضوعات فى وقت محدد من قبل الوزارة، فقد لجأ المعلمون إلى استخدام طريقة المحاضرة بصورة عامة وطريقة العرض العملي كلما سمحت له أمكانيات المعمل بذلك ، إلى جانب بعض الطرق الآخرى التى ينـدر استخدامها مثل طريقة المناقشة.

لذلك سوف نتناول الدراسة الحالية كلا من طريقة المحاضرة وطريقة العرض على أنهما المكونان الأساسيان للطريقة التقليدية فى تدريس العلوم ، وسوف يتم استعراض كل من الطريقتين على حد لتوضيح العيوب والمميزات والمبررات التى تستدعي استخدام كل طريقة منهما.

طريقة المحاضرة:

يشير نير "Nair" ١٩٧١ (١١١: ١٢١) إلى أن طريقة المحاضرة هي الطريقة الأكثر تقليدية فى جميع طرق التدريس فهى طريقة تركز على المعلم بشكل عالى، وفى شكلها النقى لا تزود بأى نوع من الاستجابات من جانب التلاميذ.

ويذكر كويس "Kuethe" ١٩٦٨ (١١٥: ١٢٨) أنه باستخدام طريقة المحاضرة، يقوم المعلم بتقديم المادة كاملة ، حيث يختار هو الطريق الذى يفضله، وهى فى شكلها النقى تتميز بنقص المناقشة أو التفاعل بين المعلم والتلميذ.

وتقسم طريقة المحاضرة بالعرض المنطقى المنظم للمادة الدراسية من قبل المعلم الذى يراعي فى عرضه إبراز النقاط الأساسية والعناصر الهامة فى الموضوع، ويقتصر دور التلميذ على الإنصات التام له وتلقى ما يقدمه المعلم من حجج وبراهين دون أن يسمح له بإبداء أى تساؤلات عن القضايا التى يطرحها المعلم.

مزايا طريقة المحاضرة : (١١٢، ١١١ : ١٢١) ، (٤٢، ٦٠)

١- هى الطريقة الأفضل والأيسر لنقل أو توصيل المعلومات.

٢- تسمح بعرض الموضوعات عرضا متصلا منظما لا مجال فيه للثغرات أو الفجوات مما يسهل عملية الحفظ كنتيجة للتتابع المنطقى.

٣- هى طريقة اقتصادية تساعد على تغطية أجزاء كبيرة من المحتوى فى وقت قصير نسبيا فالزمن الضائع **Wasting time** يرتد إلى أقل ما يمكن لعدم وجود نشاط للتلاميذ.

٤- أنها الطريقة الأفضل للربط العرضى ، فالمعلم يستطيع أن يقدم كل ما يعرفه عن الجوانـب المختلفـة للموضـوع، ممـا يجعلـه مـرتبط بالموضوعات المختلفة وأيضا ببيئة التلميذ.

٥- تـزود كـل مـن المعلـم والتلاميـذ بمزيـد مـن القناعـة **Much Satisfaction** فالتلاميذ لديهم هوى فـن الاسـتماع إلـى الحديث السلس والمثير للعواطف. لو قدمت المحاضرة بشكل مشوق لن ينساها التلاميذ بسهولة كما سيتكون لديهم شعور بأنهم تعلموا أكثر ، أما المدرسين سيشعروا بأنهم أدوا واجبهم.

٦- ليست بحاجة إلى نفقات إنشاء المعامل وتوفير المواد والأجهزة.

عيـوب طريقـة المحاضـرة: (١١٢: ١٢١) ، (٢٥: ١١٥) ، (٤٢: ٦٠)، (١: ٢١٠)

١- لا تركز على التلميذ ، فالتلاميذ فقد مستلمين سلبيين للمعلومات.

٢- لا تأخذ فى الاعتبار حقيقة الفروق الفردية بين الطلاب.

٣- الدرجة العالية من التجريد التى يحويها العرض اللفظي غير المرتكـز على أساس من الخبرة الواقعية المباشرة.

٤- غير ديمقراطية ، فهى تشجع التلميذ ليعتمد على سلطة واحـدة ، ممـا يعوق تنمية قدرة الاستدلال والإتجاه النقدى الضرورى لتنمية الـروح الديمقراطية والعلمية.

٥- تهمل تحقيق العديد من أهداف تدريس العلوم ، كتنمية مهارات التفكير العلمي والتدريب عليها ، إنماء روح البحث والإتجاهات العلمية.

٦- لا تسمح باختيار معلومات التلاميذ السابقة ، ولا تسمح بالتأكد من مدى متابعة التلاميذ للمعلم أثناء الإلقاء.

ويحدد ساوندرز **"Saunders"** ١٩٦٧ فـــي (١١٣: ١٢١) مجموعـــة أغراض للمحاضرة هى :

١- لتغطي المحتوى بسرعة.

٢- لتجميع وتلخيص نتائج التلاميذ فى الدراسة العملية.

٣- تفتح المناقشة التى يقودنا لهـــا العمـــل الـــسابق ، وتقـــدم اقتراحـــات للاستقصاء المستقبلى.

٤- تقديم الموضوعات الجديدة ، حيث تجمع المعلومات التى سبق دراستها وتتخلص المعلومات التى سيتم بحثها.

يتضح من خلال العرض السابق لمميزات وعيوب طريقة المحاضرة أنها الطريقة الأيسر على المعلم من حيث الإعداد لها ، كما أنهم تسهم أسهاما كبيرا فى تحصيل التلاميذ الذين ليس لديهم القدرة على ربط المادة الجديدة بالمعلومات القديمة ولا يستطيعوا الخروج بتعميمات من خلال الدروس العمليـــة وتـــشغلهم عملية التركيز على العناصر الأساسية فى الموضوع المقدم ليتم حفضها وهـــى تسهل عليهم ذلك نتيجة للتتابع المنطقى فى العرض ، كما أنها تحبط الأنـــشطة الذهنية لدى التلاميذ الذين يتمتعون بالقدرة على نقد المادة المقدمة لهم وكـــذلك ربطها بالبنية المعرفية الراهنة لديهم. وتقفل هذه الطريقة العديد مـــن أهـــداف تدريس العلوم.

ويقتــرح ثيربــر وكوليــت "Thurber & Collette" ١٩٥٩ فــى (١: ٢١١) أن يقصر استخدام العرض اللغوى اللفظى من جانب المدرس على العروض المختصرة التى لا تستغرق أكثر من دقائق ، كما فى الوصف الموجز لبعض العمليات الحيوية أو الطبيعية أو فى التعبير عن حقيقة علمية ، أو فــى شحر تعريف علمي، أو فى سرد خبرة شخصية له تساعد التلاميذ علــى فهــم الموضوع ، ويتفق الباحث معهما فى ذلك.

ويشير نير "Nair" ١٩٧١ (١٢١) إلى أن الأهداف العليــا لتــدريس العلوم يمكن تحقيقها باستخدام المحاضرة ، إذا كان المعلم ثاقب الفكــر واســع الحيلة، على سبيل المثال مهارة حل المشكلات ، لو استبدل المعلم المحاضــرة وتقديم الحقائق، وقدمها بطريقة حل المشكلات، فإنه يمكن لــبعض المهــارات والتقنيات المشتعلة فيها أن تنتقل إلى الطلاب.

ويعني بذلك أن يقدم المعلم الدرس على شكل مشكلة يقوم هو بحلها بدون مشاركة من الطالب، وخلال الحل يوضح المهارات والخطوات التى يستخدمها.

ويرى الباحث أن مهارات حل المشكلة لا تكتسب إلا من خلال الممارسة الفعلية لها من جانب الطلاب ، والمشاركة الفعالة منهم فى حل المشكلة ، أمــا الطريقة التى وصفها "نير" سوف تؤول فى النهاية إلى المحاضرة التقليدية.

طريقة العــرض:

العروض العملية نشاط تعليمي له إمكانيات متعددة وفعالــة فــى مجــال تدريس العلوم ويقوم المدرس فى أكثر الحالات بهذا النشاط أمام التلاميــذ فــى الفصل أو مدرج العلوم، وتختلف العروض العملية عن نشاط الإلقاء والــشرح

اللفظي والأسئلة والأجوبة والمناقشة فى انها تتطلب المشاهدة من جانب التلاميذ.(٧: ١٩٥).

ويشير اندرسون "Anderson" ١٩٧٦ (٧٢: ٩١) إلى أن عرض المعلم مع ملاحظة الطالب يسمح بكمية قليلة من مشاركة الطالب، هذه الطريقة تستخدم باقتصاد خاصة مع التلميذ الذى هو قادر على الإنخراط فى خبرة معمل نشطة وهو بذلك يؤكد على فعالية الطريقة مع التلميذ غير القادر فى خبرة المعمل بمعني عدم قدرته على أداء العمل المعملي على أكمل وجه أو استنتاج الخلاصة من خلاصة الشواهد المعملية وربطها بما سبق له تعلمه من مبادئ ونظريات.

<u>أغراض استخدام طريقة العرض</u>: (٩: ٣٠-٣٥) ، (١: ٢٤٢-٢٤٦) ، (٢٥: ١٢٦-١٢٧) ، (٤٢: ٦٦-٧٠) ، (٧: ١٩٩-٢٠١) ، (١١٤، ١١٥: ١٢١)

١- قد نبدأ بها الدرس لإثارة اهتمام التلاميذ بموضوعة.

٢- تستخدم لايضاح جزء من الدرس مثل توضيح بعض الحقائق او العلاقات أو المبادئ.

٣- تستخدم فى حل بعض المشكلات والإجابة عن أسئلة التلاميذ التى قد تنشأ أثناء الدرس.

٤- تستخدم فى توضيح بعض التطبيقات المعملية لبعض القوانين أو النظريات.

٥- تستخدم فى مراجعة بعض الموضوعات.

٦- تستخدم كوسيلة لتقويم التلاميذ.

٧- تستخدم لاستنتاج القواعد والتعميمات بالطريقة الاستقرائية.

٨- تستخدم لعرض كيفية القيام بعمل معين أو تجربة معينة.

٩- تستخدم لتقديم أمثلة لأحد المهارات أو الأساليب الفنية.

١٠- تستخدم للتحقق من صحة قاعدة أو مبدأ أو نظرية.

مزايا طرق العرض: (٧: ١٩٧- ١٩٨) ، (٤٢: ٦٠)، (٢٥: ١٢٧) ، (١١٨: ١٢١)

١- تحقق الاقتصاد فى الوقت والنفقات بالقياس إلى الطريقة المعملية.

٢- تزود الطلاب أنشطة مثل الملاحظة الدقيقة ، تدوين البيانات، رسم الأشكال.

٣- تناسب الطلاب المتوسطين والطلاب الأقل من المتوسطين ، لو أن كل منهم قام بإجراء التجربة بمفردة ، فأن الغالبية لم يستطيعوا إكمالها بنجاح.

٤- مادة الموضوع يتم تعلمها فى شكل مرتب جدا.

٥- توفر قدرا مشتركا من الخبرات لجميع الطلاب ، فهى توحد تفكيرهم فى اتجاه واحد عند دراسة مشكلة معينة.

عيوب طريقة العرض : (١١٩: ١٢١) ، (٢٥: ١٢٨) ، (٧: ٢٠١-٢٠٣):

١- لا تركز على التلميذ، فالتلاميذ غير مشاركين فى النشاط وموقفهم فيه موقف متفرج سلبى ، وأنه لأمر صعب بالنسبة لكثير من المعلمين أن يحتفظوا بأنتباه التلاميذ إليهم أثناء قيامهم بالعرض.

٢- لا تراعي الفروق الفردية بين التلاميذ ، فالتلاميذ ليس لـديهم الحريـة ليتعلموا وفقا لقدراتهم.

٣- لا تنمي المهارات المعملية عند التلاميذ.

٤- يتم أحيانا أجراء العروض بسرعة لا تناسب جميع التلاميذ ، وبالتـالى لا يستطيع بعضهم الإفادة منها.

٥- وضوح مـشاهدة العـرض بالنـسبة لجميـع التلاميـذ أمـر مـن الصعب تحقيقه.

٦- تؤدى إلى عدم الانضباط ، نتيجـة الرغبـة التلاميـذ فـى مـشاهدة العرض بوضوح.

من خلال العرض السابق لطريقة العرض يتضح أنها طريقة اقتصادية تسهم فى ترسيخ المبادئ والمفاهيم لدى التلاميذ ، وتجعلهم أكثر نـشاطا مـن طريقة المحاضرة، كما أنها تؤكد على الترتيب المنطقى للمادة المتعلمة. وتساعد هذه الطريقة بدرجة كبيرة التلاميذ الذى لا يستطيعوا حـل المـشكلة المعمليـة بمفردهم أو على الأقل الخروج بمفردهم باستنتاجات من العمل المعملى وربطها بما تم تعمله فى الدروس النظرية. وتعتبر هذه الطريقة مقيدة لتفكيـر التلاميـذ الذين لديهم القدرة على مواجهة المشكلات وتصميم التجارب لحلها وربط النتائج بما سبق تعلمه ونقدها مما يؤدى إلى إحباطهم وعدم اهتمامهم بالعرض.

ويشير نير "**Nair**" ١٩٧١ (١١٥: ١٢١) إلى أن طريقـة العـرض يكون مرغوب فيها بدرجة عالية فى الحالات التالية :

١- حينما تشتمل التجربة على خطر.

٢- حينما تكون الأجهزة غالية الثمن.

٣- حينما تكون الأجهزة ذات حساسية عالية يسهل تلفها.

٤- حينما تكون خطوات التجربة معقدة لدرجة يصعب على التلاميذ إجرائها.

٥- حينما يكون الغرض المراجعة السريعة.

الطريقة المعمليـة :

مقدمة :

تتخذ الدراسة الحالية الطريقة المعملية كمثال للاتجاه الكشفى فى تدريس العلوم ويقصد بها الطريقة التى تجعل من المعمل مركزا لعمليات تعلم العلوم والتى تقوم على مبدأ التعلم عن طريق الأداء والعمل. حيث يقوم التلاميذ بتناول الأدوات وتصميم التجارب وإجرائها من أجل التحقق من المبادئ والنظريات التى يدرسونها وكذلك حل المشكلات التى تواجههم ويتم ذلك تحت إشراف معلمهم.

أهمية الطريقة المعملية :

ترجع أهمية الطريقة المعملية فى تدريس العلوم إلى أن لكل علم مادته وطريقته فى الحصول عليها، وطريقة العلوم الطبيعية فى الحصول على المعلومات هى التجريب ، ولأن معلوماتنا تعد نتيجة مباشرة لطرق اكتساب هذه المعلومات فأن دراسة طرق البحث وتقنياته ضرورية لفهم طبيعة المعلومات الفيزيقية، لذلك فمن الواضح أن الهدف الأساسي للتدريس المعملى يجب أن يكون لزيادة فهم التلميذ للعلاقة بين العلم والطبيعة ، أى العلاقة بين الوصف الفيزيقي للطبيعة والطبيعة نفسها ، بين الفيزياء والواقع. (٧٣: ١٢٢).

ولقد وجد السيكلوجيون أن للتعلم عن طريق الأداء والعمل مزايا كثيرة تفوق مجرد القراءة عن المبادئ والمفاهيم والتطبيقات ومن المرغوب فيه، بـل ومن الضروري ، أن يختبر الطالب الأدوات والأجهزة بالفعل حتى تتوفر لـه الخبرة التي تمكنه من فهم وتفهم الحقائق والظواهر العامة. (٩: ١٥).

ويشير نير "Nair" (١٢١: ١٢٦) إلى أن التلاميذ سيحصلون علـى فرصة كافية لاظهار نبوغهم عن طريق تخطيط الخطوات ، اختيـار الطريقـة المناسبة ، والتوصل إلى الخلاصة وأيضا تسجيل المشاهدات.

ويحـدد نيدلـسكي "Nedelsky" ١٩٦٥ (٧٤، ٧٥ : ١٢٢) ثلاثـة شروط أساسية للتعلم المعملى هى :

١- التفكير الشاق Hard Thinking شرط ضرورى للتعلم الفعال

فمعظم التعلم المعملى يجب أن نحصل عليه من خلال التفكيـر الـذى يشمل الظاهرة فى حقيقتها الملموسة الواضحة وهيئتها الملاحظة.

٢- خبرة التلميذ المعملية تعطيه فرصة ليحقق أى من أهداف المعمل.

ليس كافيا أن نسمح للتلميذ بأن يكون على اتصال بالظاهرة ، خبـرة التلميذ يجب أن تخطط وتوجه فى ضوء الأهداف.

٣- الشرط الثالث يتعلق بدافعية التلميذ .

ناتج أى تجربة معملية يجب أن يثير اهتمام التلميذ ، كل خطـوة فـى التجربة تشير احساسه ، ويجب أن يثاب ليعمل أحسن.

بالإضافة إلى الشروط السابقة يجب أن يكون التلاميذ على علم بالغرض من أجراء التجربة وأن تتاح لهم الفرصة لاقتراح تجارب تجيب على أسئلتهم أو ليتحققوا من فروضهم كما يجب أن تخطط التجارب ويتم إجرائهـا وصـياغة الخلاصة منها بعناية ودقة تامة ، وأيضا يجب أن يراعي عن تخطيط الأجراء المعملى أن يكون مناسبا لاستعدادات التلاميذ.

ففى هذا الإطار يشير اندرسون **"Anderson"** ١٩٧٦ (٧٢: ٨٠) أن كمية ونوع الاستعداد التى يحتاجها التلميذ لخبرة المعمل تعتمد على معلوماتـه السابقة فى التربية العلمية ، وقدرته على التفكير المـنظم والإبـداعي بـدون مساعدة، وكذلك قدرته على جمع واستنتاج المعلومات التـى يحتاجهـا أثنـاء خبرات المعمل.

دور الطريقة المعملية فى تحقيق أهداف تدريس العلوم:

أولا : الأهداف المعرفية :

معمل العلوم مكان فيه شخص أو مجموعة أشخاص ينهمكوا فى عمـل إنساني لبحث وتفسير ظاهرة طبيعية ، والغرض من أى خبرة يجب أن يكـون أكثر من مجرد تذكر الحقائق العلمية وأكثر من تأييد البيانات المقدمة بواسـطة وسائل تدريس أخرى ، فالتدريس المعملى يهدف إلى تعزيز عقلية التلميذ وفهمه للظاهرة الطبيعية.

ويؤكد كل من نيدلـسكي **"Nedlesky"** ١٩٦٥ (٧٢: ١٢٢) ، نيـر **"Nair"** ١٩٧١ (١٢١: ١٢٨) على أهمية التدريس المعملى فـى توضـيح الظواهر وزيادة فهم التلاميـذ للمفـاهيم والمبـادئ والقـوانين والتعميمـات العلمية وتطبيقاتها.

كما يشير اندرسون "Anderson" ١٩٧٦ (٧٢: ٨٥) إلى أن الخبرة المعملية تسهم بفعالية فى تنظيم وتخزين المعلومات فى الذاكرة.

ويؤكد سوكمان "Suchman" فى (٧٢: ٨٥) على أن التلاميذ يكتسبوا معني كبير ، ويحصلوا المادة المتعلمة حينما ينظموا المادة ويفسروا الخبرة الواقعية بدرجة معقول من الاستقلالية.

وتجدر الإشارة إلى أن اغلب الدراسات الأجنبية والعربية ، التى قامت بدراسة أثر استخدام الطريقة المعملية على التحصيل ، أكدت نتائجها على تفوق الطريقة المعملية فى تحقيق الأهداف المعرفية لتدريس العلوم، وربما يرجع ذلك إلى استخدام التلاميذ لجميع حواسهم فى تحصيل المعلومات التى تتميز بالواقعية.

ثانيا : الأهداف الوجدانية :

تسهم الطريقة المعملية فى تحقيق بعض أمال المعلمين لتغيير عادات واتجاهات التلاميذ ، فهى تنمي فى التلميذ احترام الحقائق ، الإيمان بالعلم ، الاقتناع الراسخ بصدق التعميم الدقيق ، وتثير اهتمام التلميذ بالفيزياء ، وتشجعه على العمل المنظم. (٧٣: ١٢٢).

ويرى الباحث أن الطريقة المعملية تسهم أيضا فى تنمية عادات الدقة والموضوعية وإرجاء أصدار الأحكام ، كما أنهم تسهم فى ترقية فهم التلاميذ لفضل العلماء فى مجتمعنا وفيما وصلت إليه البشرية من تقدم.

ثالثا : الأهداف المهارية :

تفيد الدروس المعملية فى التدريب على استخدام الأجهزة الرئيسية فـى المختبرات العلمية كما يمكن أن يتدرب التلميذ على الطرق الـسليمة لتناولهـا والمحافظة عليها والعناية بها ويمكن أن يتدرب التلميذ فى أثنائها على تـصميم وتركيب الأجهزة من مكوناتها. (١: ٢٦٩، ٢٧٠).

الطريقة المعملية وتنمية مهارات التفكير العلمي :

يشير راش "Ruch" ١٩٥٣ (١٣١: ٣١١) إلـى أن القـدرة علـى التفكير المنطقى تعد أحد العوامل الهامة التى تسهم فى النجاح الأكاديمي وفـى الحياة العملية، هذه القدرة لا تعتمد فقط على الذكاء ولكن أيضا على التـدريب، خاصة عندما يؤكد هذا التدريب على تطبيق مبادئ المنطق.

ويعد تعريف التلميذ بالأشكال المختلفة للبحث الفيزيقي : القياس كالتحكم فى المتغيرات ، المعالجة الإحصائية للبيانات ، وتصميم التجارب ، هـو أهـم أهداف التدريس المعملى على الإطلاق (٧٣: ١٢٢) ، فمن خـلال التـدريس المعملى، التلميذ يجب أن تكبر ثقته فى قدرته على استنتاج وتفسير البيانـات، وتطبيق طرق التفكير المنطقى لتفسير الأحداث الطبيعية. وهذا الغرض يـضع النمو السيكلوجي للتلميذ فى البؤرة المركزية للتدريس المعملي. (٥٩: ٧٢).

ويشير بـوراس "Boraas" ١٩٢٤ (٧٣: ١٧٢) إلـى أن القيمـة التربوية لحل المشكلة فى الموضوعات الدراسية ليست فى إيجاد الحل ولكن فى تنمية أنماط الاستبصار والمهارات الآتية :

١- القدرة على قراءة وفهم المشكلة.

٢- المهارة في تخطيط استهلال **attack** مباشر.

٣- عادة الدقة والتحقق فى كل عمل.

٤- القدرة على مراجعة الحل أو مجموعة من الحلول وتعميم الخبرة المنالة **Hained**.

عمليات مختلفة ترتبط مباشرة أو بشكل غير مباشر بالتفكير الناقد تنمي من خلال التلاعب بالأدوات أثناء العمل والقيام بالملاحظة المضبوطة ، تدبير الأدوات ، التنبؤ ، التذكر ، تطبيق الحقائق والمبادئ فى مواقف جديدة ، تفسير المشاهدات ، صياغة واختبار الفروض ، تفسير النتائج ، الإمساك عن إصدار الأحكام ، الصبر أثناء العمل، هذه بعض الخبرات التى ربما يكتسبها التلاميذ أثناء الدراسة المعملية (٦٧: ١٢٩).

ويؤكد نير **"Nair"** ١٩٧١ (١٢١: ١٢٧) على أنه من الاسهامات الأساسية لمعمل العلوم أنه مصدر مشكلات للتلاميذ ليحلوها أو يحاولوا حلها ، كما أن المعمل يسهم فى حل المشكلات التى يواجهها التلاميذ فى المعمل أو الفصل الدراسى أو أى مكان آخر.

كما أن المعمل يزود التلاميذ بفرصة لتعلم طرق التفكير التي يجب أن تنتقل إلى مواقف الحياة المشكلة الأخرى ، فالثقة المكبرة وعمليات التذكر المنطقية والمنظمة المكتسبة فى العمل المعملى يجب أن تكون نافعة فى مواجهة مشكلات الحياة اليومية ، هذا لا يتضمن العلوم (مطبخية – الوجهة) **(Kitchen- Oriented)** فالذى نرغبه هو تنمية العمليات الأساسية فى التفكير المنطقى التى تستطيع أن تسهم فى حل المشكلات المختلفة سواء فى العلوم أو خارجها. (٥٩، ٦٠: ٧٢)

ويشير ريتشاردسون وكاهون "Richardon & Cahoon" ١٩٥١ (٦٧: ١٢٩) إلى أن العمل فى معمل العلوم لا يضمن تحقيق هـدف التفكيـر العلمي حيث أن خبرات لتلاميذ فى المعمل ربما تتسم بعدم الاكتراث ، وأحيانا تكون خالية من التفكير ربما بسبب كثرة التعليمات ، فالاتباع الأعمي للتعليمات وتسجيل البيانات فى حد ذاتها لا تعد خبرة جيدة فى التفكير. لذلك يرى الباحث أن لابد من التخطيط الجيد للعمل المعملى حتى يسهم فـى تنميـة مهـارات التفكير العلمي.

ويذكر باركر "Barker" ١٩١٥ فى (٨٣: ١٦٥) مجموعـة مـن الاقتراحات لدفع ومساعدة التلاميذ على الاستمرار فى التفكير العلمي ، فالمعلم يجب أن يكون :

١- يؤثر فيهم لتحديد المشكلة ويجعلها واضحة فى الذهن.

٢- يؤثر فيهم ليستدعوا عديد من الأفكار المرتبطـة بالمـشكلة عـن طريـق تشجيعهم .

أ- ليحللوا الموقف.

ب- ليصيغوا الفروض ويستدعوا المبادئ أو القواعد العامة التـي يمكن تطبيقها.

٣- يؤثر فيهم ليقوموا بعناية كل اقتراح بواسطة تشجيعهم

أ- على التمسك بعدم التحيز ، إرجاء إصدار الحكم.

ب-نقد أى اقتراح.

ج- على أن يكونوا منظمين فى اختيار ورفض الاقتراحات.

د- علي التحقق من الاستناجات.

٤- يؤثر فيهم لينظموا مادتهم لتساعد فى عملية التفكير بواسطة تشجيعهم

أ- على استعراض المعلومات من وقت لآخر.

ب-على استخدام طرق الجدولة والرسوم البيانية.

ج- على صياغة الخلاصة التى تم التوصل إليها من وقت لآخر أثناء الاستقصاء.

<u>عيوب الطريقة المعملية</u> : (١٢١: ١٢٩) ، (٤٢ : ٨٦) :

١- الطريقة المعملية مكلفة جدا ، لأنها تتطلب وجود مجموعات عديدة من الأدوات.

٢- كمية كبيرة من الوقت تفقد ، مما يجعل من الصعب تغطية المحتوى الدراسى خلال الوقت المقرر.

٣- ليست كل أجزاء المحتوى حساسة لهذه الطريقة. هناك بعض الأجزاء التى لا تشتمل على تجارب بعض الأجزاء تكون التجارب فيها معقدة جدا لا يمكن للتلاميذ إجرائها.

٤- نزاخ المتعلم أثناء التدريس يجعل أنشطة التلاميذ غير منظمة. وهذا ينمي فى التلاميذ عدم الرضا عن المادة.

٥- ليس هناك ضمان بأن التلاميذ يمكنهم حل المشكلات والتفكير بشكل علمي عموما ، التلاميذ الأغبياء المتوسطين ، ينسخوا نتائج الأفراد الأكثر ذكاءا.

٦- بالرغم من أن الطريقة تنمي تقنيات المعمل ومهارات التجريب، لغالبية التلاميذ فهى ليس لها استخدام عندهم جميعا فى المستقبل.

٧- الطريقة غير مناسبة فى المراحل الدراسية الأولى.

٨- كمية كبيرة من وقت المعلم تفتقد فى التخطيط والإشراف على الأنشطة ومراجعة الأدوات.

٩- الطريقة تشجع على الفوضي.

١٠- غالبا ما تكون النتائج ملفقة ، فهى بذلك مضيعة للوقت وغير مجدية.

١١- كثيرا ما تكون سببا فى حدوث أضرار بالمعمل أو أخطاء للتلاميذ.

ثالثا : التفكير العلمـي :

مقدمة :

يمثل التفكير أكثر النشاطات المعرفية تعقيدا أو تقدما ، وينجم عن قدرة الكائن البشرى على معالجة الرموز والمفاهيم واستخدامها بطـرق متنوعـة ، تمكنه من حل المشكلات التي يواجهها فـى الأوضـاع التعليميـة والحياتيـة المختلفة. (٤٠: ٤٥٠ ، ٤٥١) لذلك اختلفت التفسيرات النظرية لعملية التفكيـر على مدي تطور علم النفس.

وفى الجزء التالى سوف يتناول الباحث التفسيرات النظرية المختلفة فى التراث النفسى لعملية التفكير ، والتى أدت إلى اختلاف تعاريف مفهوم التفكير، ثم يتناول الباحث مفهوم التفكير العلمي ويعرض لمهاراته وعلاقتهـا بأنمـاط التفكير المختلفة ، ثم يختتم الباحث هذا الجزء بتحليل لمهارات التفكير العلمي.

التفكير في مدارس علم النفس :

لقد طور علماء النفس عدة اتجاهات نظرية لتفسير حوادث التفكير وحل المشكلة المستبطنين ركزوا على "تحليل الخبرة الداخلية المباشرة (وخاصة الاحساس والإدراك) إلى عناصرها واكتشاف قوانين تركيبها وترابطها ، وفي هذا التناول البسيط لموضوع علم النفس لم يكن لعملية التفكير موضع ظاهر".

أما السلوكيين الأوائل فقد غيروا بؤرة علم النفس من الخبرة الشعورية إلى السلوك الملاحظ ، فنجد أن ثورنديك وروجر **"Thorndike & Rugger"** يقترحا أن التفكير في حل المشكلة يمكن وصفه كمحاولة وخطأ خفية مماثلة للمحاولة والخطأ العلنية. (٦: ١٠٣).

ثم جاءت الجشطالت ثورة على الإتجاه التحليلي في تفسير السلوك ونادت بأنه يجب النظر إلى السلوك على أنه وجده متماسكة واهتموا بدراسة عملية الإدراك "فيرى علماء الجشطالت أن التفكير نوع من التنظيم الإدراكي للعالم المحيط بالفرد ، ويمكن فهمه من خلال معرفة الأسلوب الذي يتبعه المتعلم في إدراك المثيرات التي يتضمنها مجاله الأدراكي ، لذا يعتبر التفكير وحل المشكلة، عمليات معرفية داخلية ، تؤدي إلى ظهور الحل على نحو سريع ومفاجئ ومكتمل ، يوحي بسلوك العضوية الاستبصاري ، وقيامها بإعادة تنظيم ادراكها لمثيرات الوضع التعلمي المشكل" (٤٠: ٤٥٦، ٤٥٧).

أما السلوكيون الجدد ، فقد حاولوا شرح عمليات التفكير في ضوء سلاسل خفية من الاستجابات والمثيرات الوسيطة ، فيشير جلولي

"Gilhooly" ١٩٨٢ (٦: ١٠٣) أن فكـــرة الاســـتجابة الوســيطة "Mediating Response" ظهرت فى تحليلات السلوكية الجديدة حيث لوحظت الاستجابات الوسيطة كاستجابات خفية ضمنية تولد مثيـرات وسـيطة Mediating Stimuli والتى تستطيع أن تستخرج استجابات وسيطة أو سلوك علني ، هذه السلاسل من المثيرات والاستجابات الوسـيطة تمثـل متتابعـات التفكير.

ويأخذ اتجاه تجهيز المعلومات الحاسب الآلى كمثال للعقل البشري، هذا الإتجاه أن عقل الإنسان مشابه لأنظمة الحاسب التى تشفر وتخزن وتسترجع وتحول المعلومات (١٤، ١٥ : ١٠٣).

ويشير دومينو وسكي "Dominowski" ١٩٧٧ فى (٤٠: ٤٥٨) إلى أن أصحاب هذا الإتجاه يحاولوا تنظير الحوادث السلوكية جميعها ، إنطلاقا من الافتراض القائل بوجود هذا التشابه ، فهم لذلك يحاولون لدى تفسير عمليـات التفكير وحل المشكلة ، استخدام بعـض التـصميمات المتبعـة فـى بـرامج الكومبيوتر، وذلك من خلال تحديد الخطوات المتضمنة فى أى نشاط تفكيرى ، وجدولـة هـذه الخطـوات فـى تسلـسل مناسـب (خريطـة الأنـسياب) "Flow Chart" يتفق مع تسلسل العمليات التفكيرية التى يمكن أن يستخدمها المتعلم لدى مواجهة مشكلة معينة ، ومن ثم تجريب هذه الخطوات فى كومبيوتر تمثيلى لمعرفة مدى نجاحه فى محاكاة النشاط التفكيرى للإنسان.

ومن العرض السابق يتضح لنا كيف اختلف السيكلوجيين ذوى المواقف النظرية المختلفة فى تفسير التفكير ، ولكن يصبح السؤال الآن أى مـن هـذه التفسيرات أقرب لما يقوم به الإنسان من عمليات أثناء حل المشكلة؟ مجموعـة

كبيرة من علماء النفس يؤكدون على استخدام الإنسان لهذه الأساليب جميعا.

وفى هذا الإطار يذكر ماير **"Mair"** ١٩٤٠ فى (٣١: ٢٧١- ٢٧٤) أن حل المشكلات يحدث فى ثلاث طرق مختلفة هى الانتقال ، المحاولة والخطأ، الاستبصار ، فعملية الاحتفاظ للموقف الجديد لطريقة الاستدابة التى سبق تعلمها فى موقف اخر تسمي انتقال ، وحينما نجد أن حل المشكلة لا يظهر على الفور ، الفرد يحاول فى الحل الممكن لأول ، ثم حل آخر ، إلى أن يجد حل مناسب فإن هذه العملية تسمي المحاولة والخطأ ، أما الظهور الفجائى الواضح للحل يسمي الاستبصار.

ويرتب جاف **"Guff"** ١٩٦٣ (١٠١: ٣٣٨) العمليات العقلية في شكل هرمي ، يذكر أن أشكال الترابطية والمحاولة والخطأ تسود عند المستويات المنخفضة للتفكير ، أما الطريقة التى وصفها الجشطالت تسود عند المستويات العليا.

ويرى الباحث أن التفكير يتوقف على العلاقة بين الموقف المشكل وخبرة الفرد السابقة إذا لم تكن لدى الفرد خبرة سابقة ترتبط بموضوع المشكلة فسوف يلجأ إلى المحاولة العشوائية التى قد تؤدي إلى الحل ، أما إذا كان لدى الفرد خبرة سابقة ترتبط بموضوع المشكلة ، فإنه سوف يلجأ إلى تكرار استجابة سبق له تعلمها وهذا ما يسمي بالترابطية أو الانتقال ، وفى حالة ما يستطيع الوصول إلى الحل عن طريق تكرار الاستجابة ، فمن الممكن أن تساعده خبرته

على ادراك اتجاه الحل ، حيث يعيد صياغة الموقف على شكل تنظيم جديد ، قد يتبعه ظهور فجائى واضح لحل المشكلة ، وهو ما يسمي الاستبصار.

ويؤكد جانييه "Gagne" ١٩٨٥ (١٠٢: ١٧٨) على دور خبرة الفرد السابقة فى حل المشكلة ، بذكر أن حل المشكلة يوجه بواسطة المعلومات اللفظية المختزنة التي يمتلكها الفرد ، والتى تجعله قادرا على تفسير المشكلة.

وتجدر الإشارة إلى أن حل المشكلة لا يحدث دائما بشكل فجائى ، أنما يحتاج إلى فترة من البحث والتنقيب ، كالذى يقوم به العالم فى معمله ، والذى يقوم على تحديد المشكلة التى يتعرض لها تحديدا دقيقا وفرض الفروض لحلها واختبار صحة هذه الفروض عن طريق التجريب وتفسير النتائج التى يتوصل إليها.

مفهوم التفكير :

مقدمة :

يشير إليس "Ellis"١٩٧٨ في (٤٠: ٤٥٢) إلى أن علماء النفس عادة ما يضعوا حدودا فاصلة بين التفكير وحل المشكلة لأنهم يفترضون أن نشاطات حل المشكلة تمثل عمليات التفكير ذاته ، وأن هذا النوع من النشاطات ، هو الذى يمكنهم من الاستدلال والتفكير ، لذلك ينزعون إلى استخدام مصطلحي التفكير وحل المشكلة على نحو ترادفى ، داخل النشاطات المعرفية المتعلقة بهما.

وعليه فقد تعددت تعاريف مفهوم التفكير تعددا كبيرا ، وانقسمت هـذه التعاريف إلى اتجاهين أساسين هما :

أولا : التفكير عملية عقلية مجردة :

ومن هذه التعاريف ما يلى :

يعرف برنارد **"Bernard"** ١٩٥٤ (٧٧: ١٤٨) التفكير بأنه عملية إرجاء الاستجابة حتى نرتب البيانات فى اتحاد جديد لذلك نستطيع أن نصل إلى الهدف المنشود.

ويرى فيناك **"Vincke"** فى (٢٢: ٢٠٠) أن التفكير يتضمن عمليات داخلية تستحضر التنظيم الذى تحددت معالمه فى التعلم السابق، وذلك لكى تتأثر به المواقف الحالية وتتشكل الاستجابة بطريقة تتفق مع الحاجات الداخلية.

ويعرف بارتلت **"Bartlett"** التفكير بأنـه عمليـة توسـيع الـدليل (المعلومات المعطاه) على النحو الذى يلائمه بحيث يتم ملء الفجـوات فيـه ، ويتم هذا بالانتقال فى خطوات متتابعة مترابطة يمكن التعبير عنها فى حينها أو يتم التعبير عنها فيما بعد (٣٤: ٢٠٠).

ويعرف سيد خير الله ١٩٧٨ ، التفكير بأنه إعادة تنظيم ما نعرفه فـى أنماط جديـدة وخلـق علاقـات جديـدة لـم تكـن معروفـة مـن قبـل . (٣٢: ١٠١-١٠٣).

ويعرفه أوسجود **"Osgud"** بأنه التمثيل الداخلى للأحداث والوقـائع والأشياء الخارجية . (٣٤: ١٩٩).

تلك كانت بعض تعريفات التفكير كعملية عقلية مجردة والتى أوضحت أن التفكير عملية داخلية تتم فى خطوات متتابعة مترابطة فى شكل تمثيل رمزى تنطلق من الخبرة الحسية لتحقيق هدف معين يتمثل فى التغلب على صعوبة محددة تنشأ حينما تكون البيانات المتاحة لا تبرر تكوين الخلاصة ، ويتم ذلك عن طريق تكوين علاقات جديدة تعتمد على الخبرة السابقة وتستطيع أن تبرر ذلك التكوين.

ثانيا : التفكير أسلوب لحل المشكلات:

ومن هذه التعاريف ما يلي:

يعرف راش "**Ruch**" ١٩٥٣ (١٣١: ٣٠٩) التفكير بأنه العمليات التى تحل بها مشكلات مختلفة التعقيد.

ويعرف برنارد "**Bernard**" ١٩٥٤ (٧٧: ١٤٨) بأنه العمليات المتضمنة فى العمل لحل مشكلة ما ، حلها لا ينتج مباشرة من الخبرة السابقة.

ويعرفه همفرى "**Humphry**" فى (٢٦: ١٣٧) بأنه ما يحدث فى الخبرة حينما يواجه أو يميز أو يحل كائن ما (إنسان أو حيوان) مشكلة.

ويرى أحمد زكي صالح ١٩٨٨ أن التفكير هو أسلوب النشاط الذى يمارسه الفرد حينما يكون إزاء مشكلة ، وهذا الأسلوب عادة ما يكون داخليا. (٨: ٤٥٢).

تلك كانت مجموعة من تعريفات التفكير التى تؤكد على أن التفكير ما هو إلا أسلوب حل المشكلات ، إلا أنها أوضحت أيضا أن التفكير عملية داخلية، تضيف إلى خبرة الكائن وتعتمد على خبرته السابقة.

ويرى الباحث أن هذين التصنيفين (التفكير عمليــة عقليــة مجــردة) ، (التفكير أسلوب لحل المشكلات) ، يكمل كل منهما الآخر ، فالتفكير عملية عقلية داخلية تحدث حينما يواجه الفرد مشكلة وتتخذ نشاطات حل المشكلة.

ويؤكد جلولي **"Gilhooly"** ١٩٨٢ (١: ١٠٣) ذلك، فيذكر أن كلمة تفكير تشير إلي مجموعة من العمليات التى يقوم بها الفــرد ، حيــث يــستخدم ويعدل نماذج رمزية داخليــة **"Internal Symbolic Models"** فــالتفكير الموجه لحل مشكلة يمكن اعتباره استكشاف نموذج رمزى للمهمة ليحدد مسلك الحل الذى يبدو أنه الأفضل ، فالنموذج الرمزى كما يذكر برونر **"Bruner"** عادة يمكن المفكر من الذهاب أبعد من المعلومات المتاحة المدركة حسيا ليتوقع مخرجات الأفعال المتناوبة بدون محاولة وخطأ.

ويذكر عبد المجيد نشواتي ١٩٨٦ ، أن التفكير نشاط معرفى يشير إلى عمليات داخلية ، كعمليات معالجة المعلومات وترميزها ، لا يمكن ملاحظتهــا وقياسها على نحو مباشر ، غير أنه يمكن استنتاجها من السلوك الظاهرة الــذى يصدر عن الأفراد لدى انهماكهم فى حل مشكلة معينه. (٤٠: ٤٥١).

<u>معنى التفكير العلمي :</u>

يشير إبراهيم وجيه ١٩٧٢ إلى أن التفكير العلمي كمنهج له خطواتــه المحددة التى يمكن للإنسان أن يتبعها فى حل مشكلاته ، هو الصورة المنطقيــة لما يسمي سيكلوجيا بسلوك حل المشكلة. (٣: ٤).

ولقد تعددت المصطلحات التى أطلقها الباحثين على هــذه الخطــوات ، فمنهم من أطلق عليها خطوات التفكير العلمي ، ومن هذه التعريفات:

أحمد صالح ١٩٨٢ الذى يعرف التفكير العلمي بأنه "قدرة الفرد علـى تحديد مشكلة ما ، ووضع خطة لدراستها على أسـاس عـدد مـن الفـروض المقترحة ، واختبار الفروض وتفسيرها بقصد الوصول إلى نتيجة نهائية محددة يمكن تعميميها " (١٠: ١٤).

ويعرفه رجب الكلزة ١٩٨٩ بأنه يقصد به "مجموعة المهارات اللازمة لاتباع المنهج العلمي فى التفكير والتى يستخدمها المتعلم لحل موقف أو مشكلة ما بطريقة موضوعية " (٢٤: ٣٥٤).

ويعرفه محيى الشربيني ١٩٨٩ بأنه "نشاط عقلى هادف يقوم به الفـرد عندما يواجه موقفا معينا أو مشكلة معينة تجعله يتصرف بشكل إيجابى متبعـا أسلوبا معينا يقوم على خطوات متسلسلة فى محاولة للتوصل إلى حل المشكلة" (١٢: ٦٦).

أما المجموعة الثانية من الباحثين فقد أطلقت علـى هـذه الخطـوات مصطلح عمليات العلم ومن هذه التعريفات:-

والش **"Walsh"** ١٩٦٦ في (١٥: ٣٥) يعرف عمليات العلم بأنهـا "سلسلة من الأنشطة والعمليات التى يتبعها العالم أثناء محاولته فهم الطبيعة"

ويعرفها فتحي الديب ١٩٧٨ بأنها "العمليات العقلية التـى يـنظم بهـا الإنسان الملاحظات ويجمع البيانات ويبنى العلاقات ، ويسعي من خلالها إلـى تفسير أو شرح حدث عقلى ، هذا الحدث العقلى يمثـل المـشكلة فـى العلـم" (٤٤: ١٢٤).

ويشير سلام سلام ، صفية سلام ١٩٨٣ إلى أن "مدخل عمليات العلم Science Process Approach ينظر إلى العلم على أنه أكبر من مجرد كم من المعلومات عن الكون المادى ، وأنما هو بالإضافة إلى ذلك عمليات بحث تتكشف عن طريقها المعلومات الجديدة التى تضاف إلى كم المعلومات الحاضرة عن الكون المادى" (٦: ٣١).

ويعرفها شعبان حامد ١٩٨٨ بأنها "مجموعة من العمليات العقلية الخاصة تطبق عند بحث مشكلة معينه" (١٥: ٣٥).

وتفضل مجموعة أخرى من الباحثين استخدام مصطلح مهارات البحث العلمي لتعبر به عن خطوات التفكير العلمي ، ومن هذه التعريفات:-

فيعرفها المهدي سالم ١٩٨١ بأنها "تلك العمليات التى يقوم بها الفرد للوصول إلى حل مشكلة معينة وهذه العمليات تتصل بأسلوب العلم فى البحث والاستقصاء وهى ضرورية لفهم طبيعة العلم كما أنها تمثل الجوانب السلوكية لعملية التفكير العلمي" (٢: ١٢).

ويعرف كمال زيتون ١٩٨٨ مهارات البحث العلمي بأنها "المهارات التى اتفقت عليها أغلب الدراسات فى فلسفة العلم والتربية العلمية من خلال تحليل سلوك العلماء عند توصلهم للمعلومات العلمية ، وتعبر عن الجوانب السلوكية التي يمكن أن تعكس قدرة المتعلم على التفكير العلمي وفهه لعمليات العلم المتكاملة" (٢٠: ٥٣).

من العرض السابق يتضح أن كل من عمليات العلم ومهارات البحث العلمي ما هى إلا الخطوات المنطقية لحل المشكلات وأن كل منهما تعبر عن

الجوانب السلوكية للتفكير العلمي ، وعلى ذلك سوف يعــالج الباحــث الحــالى المتغيرات الثلاثة (التفكير العلمي- عمليات العلم- مهارات البحث العلمي) على أنها تعني مهارات التفكير العلمي أثناء عرض الدراسات السابقة وأيضا أثنــاء فحص الاختبارات لأعداد اختباره لقياس مهارات التفكير العلمي.

مهارات التفكير العلمي :

اهتم جون ديرى **"John Dewey"** بالتحليل المنطقى المحض للنشاط المعرفى ، وهو فى تحليل هذا يهتم بالعمليات أكثر من اهتمامه بالمحتويــات ، أى أنه يحاول الإجابة عن سؤال كيف نفكر؟ لا فيم نفكر؟ وقد نشر جون ديرى بالفعل كتابا شهيرا بعنوان كيف نفكر **How we think** عــام ١٩١٠ بهــدف تحليل ما يسمي التفكير التأملى لتحقيق بعض الأغراض التربوية ، وهو تحليل ذاتي- يعتمد كما يقول ديرى نفسه – على (أوصاف لعدد من حــالات الخبــرة التأملية التى تتميز بالبساطة والأصالة عند التلاميذ ، وقد توصــل ذلــك إلــى مجموعة من الخطــوات المــستقلة علــى النحــو التــالى : (١٠٥: ٣١٣) ، (١٥: ٣٤).

١- الشعور بالمشكلة.

٢- حصر وتحديد المشكلة.

٣- اقتراح حلول المشكلة.

٤- استنباط نتائج الحلول المقترحة عن طريق الاستدلال.

٥- الوصول للحل.

وقد حلل كيرتس "Curtis" ١٩٣٤ فـــى (٧: ١٣٧، ١٣٨) أحـــداثا وحالات بسيطة فى تاريخ العلم، ودرس طرق التفكير التى يتبعها العلماء فـــى بحث المشكلات وحلها وحدد عشرة عناصر وأساليب فى التفكير العلمي هى :-

١- تحديد المشكلة.

٢- جمع حقائق وملاحظـــات وتكـــوين فـــروض أو تعميمـــات مناســـبة على أساسها.

٣- إدراك الأخطاء ونواحي القصور فـــى تـــصميم التجـــارب العمليـــة، وظروف إجرائها.

٤- تقييم البيانات والأساليب المستخدمة.

٥- تقيـــيم النتـــائج أو القـــرارات النهائيـــة فـــى ضـــوء الحقـــائق والملاحظات الأولى.

٦- التخطيط لملاحظات جديدة تأكيدية للتحقق من صحة النتائج.

٧- استخلاص النتائج من الحقائق والملاحظات.

٨- تصميم تجارب تأكيدية.

٩- استخدام التجارب أو الأساليب الضابطة.

١٠- فصل أو عزل العامل التجريبى عن العوامل الأخرى.

وهى خطوات أكثر تفصيلا من تلك التى حددها ديوى ، كما أنها تؤكد على أنها أهمية عملية التقييم لكل مرحلة من مراحل التفكير العلمي ، كما أنـــه أكد على أهمية التجريب.

ويحدد بيرسون "Person" ١٩٣٧ فى (١٠: ٦٥) قـدرات التفكيـر العلمي التالية :

١- تحديد المشكلة.

٢- القيام بالملاحظات المرتبطة بالمشكلة.

٣- صياغة الفرض المناسب.

٤- التنبؤ بظواهر أخرى يمكن ملاحظتها استنباطيا من الفروض.

٥- ملاحظة وجود أو عدم وجود الظواهر التى يتنبأ بها الفرض.

٦- قبول الفرض أو تعديله أو نبذه بناء علـى درجـة صـدق التنبـؤات التى يقدمها.

وتؤكد هذه الخطوات على القيمة التنبؤية للفرض.

أما دنكر "Duncker" ١٩٤٥ فى (٣: ٤) فيحدد قـدرات التفكيـر العلمي بأنها :

١- إدراك العلاقات وإقامة الفروض الصحيحة على أساسها.

٢- الاهتمام بتعديل الفروض لتلائم الموقف أكثر فأكثر.

٣- اختبار صحة الفروض على ضوء معرفة خصائصها الوظيفية.

٤- تعميم النتائج والحلول إلى مواقف أخرى مختلفة.

حيث يؤكد دنكر على أن تحديد المشكلة ما هو إلا إدراك للعلاقة بـين متغيرين ويشير إلى أن تعميم النتـائج المستخلـصة يعتبـر أحـد مهـارات التفكير العلمي.

ويشير جليفورد "Guliford" ١٩٦٧ (١٠٥: ٣١٣) إلى أن جونسون "Johnson" ١٩٥٥ قام بتبسيط برنامج حل المشكلات عن طريق اختصار الخطوات إلى ثلاث :

- الإعداد **Preparation**
- الإنتاج **Production**
- الحكم **Judgment**

ويرى الباحث أنه بذلك يتفق تقريبا مع الخطوات التى حددها ديرى حيث يمثل الإنتاج عملية فرض الفروض.

أما نموذج ميريفلد، جيلفورد ، وكريستينسن **Merrifield , Guilford and Christensen** ١٩٦٢ فى (١٠٣: ١٠٦) فقد حدد خطوات حل المشكلة فى خمسة خطوات كما يلى :

الإعداد – التحليل – الإنتاج – التحقق – إعادة التطبيق.

ويرى الباحث أن هذا النموذج يزيد على الخطوات التى حددها جونسن بعملية تحليل الموقف والبيانات المتاحة ، وكذلك التعميم المتمثل فى إعادة التطبيق فى مواقف ، وبذلك تتفق الخطوات الأربعة الأولى تماما مع تلك التى حددها ديري.

ويحدد إبراهيم وجيه محمود ١٩٧٢ (٣: ٦) قدرات التفكير العلمي كما يلى:

١- الدقة فى تحديد المشكلة.

٢- اختيار الفروض على أساس مشكلة محدودة.

٣- اختبار صحة الفروض.

٤- التفسيـــــر.

٥- التعميـــــم.

وتتسم هذه القدرات بالتحديد الإجرائى ، وتتفق الثلاث الأولى منها مـــع الخطوات التى حددها ديرى ، إلا أنه يضيف إليها تفسير النتائج التى تم التوصل إليها ، وإصدار تعميمات فى ضوء هذه النتائج.

ولقد التزم بهذه القدرات مجموعة كبيرة من الباحثين المصريين نـــذكر منهم أحمد صالح ١٩٨٢ (١٠: ١٥) ، سامي الفطايرى ١٩٨٦ (٢٩: ١٧٤) ، فوزى الحبسى ١٩٨٠ (٥٢: ٧١) ، عماد الوسيمي ١٩٨٨ (٤١: ٤٥) ، إيزيس رضوان ١٩٨٣ (١٤: ٢٩) ، سعيد حمزة ١٩٩١ (٣٠: ٧٩) ، عبـــد الحميـــد عصفور ١٩٨٩ (٨: ٣٨).

وتنقسم عمليات العلم إلـــى قـــسمين رئيـــسين همـــا : (٧، ٨: ٣١) ، (١٩: ٦٠-٦١) .

<u>أ- عمليات العلم الأساسية وتشمل :</u>

الملاحظة – استعمال العلاقات المكانيـــة والزمانيـــة – التـــصنيف – استعمال الأرقام – القياس – الاتصـال- التنبؤ – الاستنتاج.

<u>ب- عمليات العلم التكاملية وتشمل :</u>

فرض الفروض- التعريف الإجرائى- التحكم فى العوامـــل- تفـــسير النتائج – التجريب .

وتتفق عمليات العلم التكاملية إلى حد كبير مع خطوات التفكير العلمي التى حددها ديرى والتى حددها إبراهيم وجيه ، إلا انها أغفلت تحديد المشكلة والتعميم ، وركزت على التعريف الإجرائى ، ويتفق ذلك مع تعريفات عمليات العلم التى سبق أن أوردناها والتى أشارت إلى أنا مجموعة العمليات العقلية التى تبدأ عندما نبدأ فى بحث مشكلة معينه سبق تحديدها والتى تنتهي عندما نتوصل إلى حل للمشكلة.

ويحدد مدحت النمر ١٩٧٦ (١٤: ٦٧) مهارات البحث العلمي بأنها:

١- اكتشاف المشكلة وتحديدها فى الموقف الجديد.

٢- صياغة الفروض وتحديد مدى ملاءمته للاختبار.

٣- تحديد أى البيانات يجب البحث عنها وتصميم التجارب المناسبة للحصول عليها.

٤- تفسير البيانات.

٥- صياغة الاستنتاجات التجريبية فى صورة معلومات جديدة.

٦- التعرف على طبيعة العلم وعمل العلماء.

وتتفق هذه المهارات مع الخطوات التى حددها ديرى تماما ، وتضيف عليها تفسير البيانات إلى جانب المهارة الأخيرة ، كما تتفق مع القدرات التى حددها إبراهيم وجيه ما عدا التعميم ، ويتفق ذلك مع التعريفات التى سبق أن أوردناها لمهارات البحث العلمي ، والتى تشير إلى أنها العمليات التى يقوم بها الفرد للوصول إلى حل مشكلة أى انها تنتمي بالوصول إلى حل المشكلة.

بناء على ما سبق يحدد الباحث الحالى مهارات التفكير العلمي كما يلي:

١- مهارة تحديد المشكلة.

٢- مهارة فرض الفروض.

٣- مهارة التجريب.

٤- مهارة التفسير.

٥- مهارة الاستنتاج.

متفقا فى ذلك مع عدد كبير من الباحثين الذين سبقوه فى تحديد خطـوات التفكير العلمي أو عمليات العلم أو مهارات البحث العلمي ، ويختلف أيضا مـع عدد كبير من الباحثين ، ولعل الاختلاف الجوهري هو أن الباحث استبعد مهارة التعميم من مهارات التفكير العلمي ، التى حددها إبراهيم وجيه ومـن تبعـوه ، وذلك لسببين أولهما أنه من الصعب على طالب في المرحلة الثانويـة يـدرس محتوى دراسى متقدم فى الفيزياء أن يخرج بتعميمات صـحيحة مـن خـلال مواقف مشكلة استغرقت سنوات من البحث والاستقصاء من علماء لم ترق نتائج بعضها حتى الآن إلى درجة التعميم ، أما السبب الثاني ، فهو أن الباحث يـرى أن مفردات الاختبار الذى هو بصدد أعداده والخاصة بقياسه مهـارة التعمـيم ونتيجة للسبب السابق لن تخرج عن كونها أسئلة استرجاع لحقائق علمية سـبق للطالب أن درسها فى نفس المحتوى الدراسى أو محتويات أخرى سابقة له.

مهارات التفكير العلمي وعلاقتها بأنماط التفكير:

تؤكد الدراسات العلمية السيكلوجية التفكير وجود نمطين متميزين من أنماط التفكير هما التفكير التقاربى والتفكير التباعدى ، ويتضمن التفكير التقاربى تضييق الاحتمالات عند إنتاج إجابة واحدة محتملة للمشكلة ، بينما يطلب التفكير التباعدى إنتاج أكثر عدد ممكن من الإجابات. (٤٥: ٣٦٣).

التفكير التقاربى:

"يقصد بالتفكير التقاربى ذلك النشاط العقلى الذى يكون فيه إستجابة واحدة أو نتيجة واحدة صحيحة ولابد أن يصل المفحوص إلى هذه النتيجة ، لكى تكون إجابته صحيحة" (٢٢: ٥٦) ، وعلى ذلك يرى الباحث أن مهارات تحديد المشكلة ، وتحديد المتغيرات التجريبية ، الاستنتاج تشمل إنتاجا تقاربيا.

التفكير التباعدي :

"يقصد بالتفكير التباعدى ذلك التفكير المرن الذى يتجه فى اتجاهات متعددة ويتميز بإنتاج معلومات جديدة ، وابتكار حلول متنوعة للمشكلات ، ويتمثل فى المواقف التى تتيح حدوث عدة إجابات صحيحة" (٢٩: ٥٦).

ويشير عبد المجيد نشواتي ١٩٨٦ (٤٠: ٤٥٣) إلى أنه فى مرحلة توليد الأفكار وتكوين الفرضيات ، يقوم بتوليد الأفكار العلاقية وغير العلاقية، بحثا عن أكثر كمية من الحلول البديلة ، وتتطلب هذه المرحلة نوعا من التفكير المنطلق أو الابتكارى ، بحيث يكون تفكير المتعلم منفتحا على العديد من الأفكار ولو كان يكتنفها بعض الغموض ، أو تبدو للوهلة الأولى وكأنها لا علاقة لها بالمشكلة موضوع الحل.

وعلى ذلك يرى الباحث أن مهارات فـرض الفـروض ، والتجريـب، والتفسير تشمل إنتاجا تباعديا.

التفكير الناقـد:

يعـرف واطـسون وجلاسـر "Watson & Glaser" ١٩٦٠ فـي (٢: ٩٥) التفكير الناقد بأنه "يتمثل في المحاولة المستمرة لاختبار الحقـائق أو الآراء في ضوء الأدلة التي تسندها بدلا من القفز إلى النتائج".

ويرى إبراهيم وجيه ١٩٦٦ (٢: ٥٩) أن "الأسس التي يقوم عليها التفكير الناقد ضرورية بل وأساسية إذا الغرض هو الوصول إلى حـل صـحيح لأي مشكلة يعالجها الفرد، فليس من المعقول أن يتناول الفرد مشكلة من المـشكلات ليعالجها على الأساس العلمي لسلوك حل المشكلة بخطواته المعروفة، وفي نفس الوقت يكون متعصبا ضد فرض معين ، أو متأثرا بفكرة سابقة أو رأي شائع ، أو يسمح للعوامل الذاتية لأخرى بالتدخل في خطوات التفكير التي تؤدي إلـى الحل الصحيح".

وعلى ذلك يرى الباحث أن التفكير الناقد عملية ضمنية تشتمل عليها كل مهارة من مهارات التفكير العلمي.

التفكير الابتكاري:

يشير بيرنارد "Bernard" ١٩٥٤ (٧٧: ١٦٢) إلى أن الحد الفاصـل بين التفكير الابتكاري والاستدلال أو حل المشكلات غير واضح ، فهناك بعض الكتاب أوضحوا أنه حينما يحل شخص ما مشكلة فهو يبتكر استجابة – علـى الأقل بالنسبة له – جديدة وأصيلة.

ويؤكد أبو حطب وصادق ١٩٨٤ (٤٦: ٤٨٦) على أن "التفكير الابتكارى يعد فئة من سلوك حل المشكلة ، ولا يختلف عن غيره من أنماط التفكير إلا فى نوع التأهب أو الإعداد الذى يتلقاه الفرد ، وخاصة حين يتطلب توافر شروط الجدة فى الإنتاج".

والعملية الابتكارية هى تلك العملية العقلية التى تؤدى إلى ناتج ابتكارى، وتبدأ هذه العملية بالتعرف على المشكلة التى تستثير تفكير المفكر وتنتهي بتقديم الناتج الإبتكارى" (٣٩: ٢٥٦) ، والناتج الابتكارى يتصف بالجدة والمنفعة واستمرارية الأثر " (٣٣: ٢١٥، ٢١٦).

ويقارن جيلفورد **"Guilford"** ١٩٦٧ (١٠٥: ٣١٤) بين نموذجي والاس **"Wallas"** ١٩٢٦ وروثمان **"Rossman"** ١٩٣١ للإنتاج الابتكارى، ونموذج ديو **"Dewey"**لحل المشكلة :-

روثمان (١٩٣١)	والاس (١٩٢٦)	ديوي (١٩١٠)
الحاجة إلى الصعوبة	الإعداد	الشعور بالمشكلة
الملاحظة صياغة	التخمر	حصر وتحديد المشكلة
المشكلة ، فحص البيانات	التنوير	اقتراح حلول ممكنة
المتاحة ، صياغة	التحقق	استنباط نتائج الحلول
الحلول، اختبار الفروض		المقترحة
بالتفقد ، صياغة أفكار		الوصول للحل
جديدة ، اختبار الأفكار		
الجديدة وتأكيدها		

لا توجد أى خطوة من خطوات ديوى ليست لها صورة من خطوات روثمان ، هناك خطوة واحدة عند والاس- التخمر- ليست لها صورة فى النموذجين ، منطقيا التخمر غير ممثلة فى أى قائمة لأنها عبارة عن نوع من

النشاط تتميز به كل الخطوات الأخرى ، التوازى الواضح فى الجدول يساعد على استنتاج أن حل المشكلات والتفكير الابتكارى فى جوهرهما نفس النوع من العمل الرئيسي.

تحليل مهارات التفكير العلمي:

أولا : مهارة تحديد المشكلة:

من خلال العرض السابق لتعريفات التفكير المختلفة اتضح أن عملية التفكير تبدأ حينما يواجه الكائن الحي صعوبة أو مشكلة.

ويشير سترنبرج "Stenberg" ١٩٨٢ (١٣٦: ٢٧٠) إلى أن المواقف المشكلة وصف بعدة طرق مختلفة ، تتلخص في أن الموقف المشكل يظهر حينما يكون للفرد هدف ما ، والطريق لتحقيق الهدف غير واضح ، بمعني أنه ينبغي على الفرد أن يأخذ منعطف ليصل إلى الهدف.

وتعد نقطة الإنطلاق إلى ممارسة عمليات التفكير المتتابعة ، هى عملية تحديد المشكلة التى يواجهها الفرد ، والتى يتحدد على أساسها مسار التفكير أثناء حل المشكلة فهي التى تسير بالفرد بعيدا عن المحاولات العشوائية للحل وتبتعد به عن الحاجة إلى استبصارات قد لا يستطيع الوصول إليها.

ويذكر رشدى لبيب ١٩٧٦ أن "تحديد السؤال الرئيسي بالنسبة لأى مشكلة يتوقف على درجة النمو العلمي للفرد ، وعلى فلسفته ونظرته للأمور" (٢٥: ٧٣، ٧٤).

ويشير فاروق عبد الفتاح ١٩٨١ إلى أن "تحديد المشكلة يتطلب من الفرد القدرة على استدعاء الخبرة السابقة المرتبطة بها ، وإتجاه للميل نحو التغلب على الصعوبة" (٤٣: ٣٤٤).

ثانيا : مهارة فرض الفروض:

"الفرض العلمي هو أحسن تخمين أو حرز يتضمن ظرفا لم يثبت عنه شئ بعد ولكنه يستحق البحث والاستقصاء ويمكن كذلك التعبير عنه بأنه أحسن حل ممكن لمشكلة من المشاكل أو تفسير لحقيقة غير معروفة ، فهو محاولة لوصف عنصر أو علاقة إذا وجد أنها صحيحة عن طريق الاستنتاج المنطقى فأن ذلك يمنع الطريق لقيام تفسير معين أو نظرية معينه" (٦١: ٦٤)

ويشير ديكنسون "Dicknison" ١٩٨٦ (١٧: ٨٢) إلى الرمزية الخاصة بالمنطق الصورى ، حيث نجد الفرضيات تقارير بهذه الصيغة إذا كان أ ب جـ ، إذن س أى أنه إذا توافرت أو دقة بعض الشروط المسبقة المحددة فسوف يتبعها تلقائيا ، وبالضرورة نتيجة أو أثرا وتغيرا معين ، وبذلك تكون الفرضية تقريرا عن إتجاه السببية.

يعني ذلك أن الفرض يشمل مجموعة من المتغيرات بعضها يشمل الظاهرة التى نهتم بدراستها والبعض الآخر يشمل المتغيرات التى نتصور أنها المسئولة عن حدوث الظاهرة .

ويذكر عماد إسماعيل ١٩٧٨ (٦١: ٦٦-٦٨) أنه "لكي يكون الفرض العلمي مفيدا فى التفسير ، أى لكى يؤدي الفرض العلمي وظيفته لابد أن يستوفى شروطا معينه هى :

١- أن يكون ممكن التحقق بالخبرة الحسية أما بشكل مباشر أو عن طريق الاستدلال المنطقى.

٢- أن يمكننا من عملية التفسير بأقل عدد ممكن من المكونات الفرضية أى العناصر التى يفترض وجودها لتفسير ظاهرة معينة ويسمى هذا الشرط بقانون الاقتصاد "Parsimony" .

ويؤكد زيلسون "Wilson" ١٩٥٢ (٢٦: ١٤٢) على الشرط الثاني فيذكر أن لو وجد فرضين مناسبين للحقائق الملاحظة ، وكان أحدهما أبسط من الآخر ، فأنه من المعتاد يتم قبول الفرض الأبسط إلى أن تظهر شواهد أخرى تسبب رفضه.

ما سبق يتضح لنا أن الفرض العلمي هو تنبؤ بحل محتمل لسؤال محدد يشير إلى مشكلة تمثل ظاهرة علمية ويتسم بقابليته للتجريب ويصاغ بطريقة تجمع بين مجموعة من المتغيرات بعضها مستقل والآخر تابع وتسمح باستخلاص النتائج ويتصف بالشمول بحيث يمكنه تفسير مجموعة كبيرة من الظواهر وكذلك بالدقة بحيث يستبعد المكونات الفرضية التي تساعد على التفسير.

ويشير خير الله والكناني ١٩٨٣ (٢٨، ٢٩ : ٣٣) إلى أن " قدرة الباحث على وضع فروض لمشكلة معينه هي محصلة لعاملين هما :-

١- قدرة الباحث على تحديد المشكلة وذلك بتبسيطها وتضييقها بحيث يتمكن من تحليل مختلف العوامل التى تؤثر على الظاهرة.

٢- قدرة الباحث على ابتكار أكبر عدد ممكن من الأفكار المتنوعة والبدائل، ذات الصلة بحل المشكلة موضوع الدراسة وتتوقف هذه القدرة على المتغيرات الآتية :

أ-سعة وثراء المعرفة التى تمثلها الفرد من قبل والتى تتصل بالمشكلة.

ب-مرونة وعدم جمود الباحث.

ج- مدى قدرة الباحث على التخيل.

د- قدرة الباحث على تنظيم وإعادة تنظيم البيانات والمعلومات التى حصلها.

ه-المناقشة الهادفة مع الزملاء والمتخصصين فى ميدان المشكلة والميادين المرتبطة بها، وذلك لأنها تتيح له فرصة لمراجعة اخطائه الاستنتاجية.

ويذكر ويلسون "Wilson" ١٩٥٢ (٢٦: ١٤٢) أن للتشابه "Analogy" دور أساسي في بناء الفروض، إلا أن التخيل له الأهمية القصوى، وهو ما يؤكد على أن فرض الفروض يتطلب قدرة على الإنتاج التباعدي كما سبق أن أوضحنا من قبل.

ثالثا : مهارة التجريب:

لايوجد فاصل واضح يميز بين التجربة والملاحظة البسيطة ، لكن عادة فى التجربة يتدخل الملاحظ إلى حد ما ويبتدع شروط أو أحداث مؤيدة لغرضه. (٢٨: ١٤٢).

"فالتجربة العلمية تمثل خلق ظروف اصطناعية محددة تسهل دراسة استجابة نظام ما لقيود تفرض بطريقة تحكمية ، وبشكل ما كان يمكن أن يحدث فى الطبيعة بدون تدخل القائم بالتجربة" (١٧: ٨٣).

على ذلك فالتجريب ملاحظة مضبوطة نتعمد فيها تغيير بعض الشروط (المتغيرات المستقلة) لملاحظة التغير الناتج فى الظاهرة موضع الدراسة (المتغير التابع) ، يتوقف نجاحها على عملية الضبط المصممة للتحكم فى المؤثرات المختلفة ، وتجرى لاختبار صحة فرض معين للإجابة على مشكلة محددة.

ويذكر بفردج أن أنجح القائمين بالتجارب هم عادة أولئك الذين يفكرون فى المشكلة عليا قبل إجراء تجاربهم ويحللونها إلى أسئلة حاسمة ، ثم يوجهون تفكيرهم نحو وضع خطط التجارب يجيبون عن هذه الأسئلة، والتجربة الحاسمة هى التى تسفر عن نتيجة متمشية مع أحد الفروض ومتعارضة مع فرض آخر.

وتتوقف قدرة الفرد على تخطيط تجربة مناسبة لاختبار صحة فرض معين على قدرته على التفكير التقاربى والتى تمكنه من تحديد المتغيرات التجريبية بشكل صحيح ، وكذلك قدرة على التفكير المرن تمكنه من وضع التصميم التجريبى المناسب ، وأيضا قدرة على التفكير الناقد تمكنه حتي يستطيع التعرف على أخطاء التصميمات التجريبية التى قام بوضعها.

رابعا : مهارة الاستنتاج :

"هاجم فرنسيس بيكون (١٥٦١- ١٦٢٦) بعنف منهج العصور الوسطي فى استخلاص النتائج من مقدمات مسلم بصحتها ، فقد كان يرى أن الإنسان لا ينبغي أن يجعل نفسه عبدا لأفكار الآخرين ، وآمن بأن الباحث يجب أن يدرس الطبيعة بنفسه بعناية، ويصدر نتائج عامة على أساس الملاحظة المباشرة، بدلا من أن يقبل المقدمات (التعليمات – النظريات) التى وصلت إليه من السلطات على أنها حقائق مطلقة" (٢٣: ٣٤).

ويشير حسن زيتون ١٩٨٤ (١٩: ٦٠) إلي أن الاستنتاج يحـدث عـادة عندما يربط أحد الطلاب ملاحظاته لظاهرة معينه بمعلوماته السابقة عنها، ثـم يقوم بإصدار حكم معين يفسر به هذه الملاحظات.

وتتوقف قدرة الفرد على التوصل إلى الاستنتاجات الصحيحة على قدرته على القيام بعمليات الاستدلال المنطقى بشكلية الاستقرائى والاستنباطي ، وهما بذلك تتطلب قدرة على التفكير التقاربى.

وتتطلب صياغة الاستنتاجات من العلاقات الرياضية والرسوم البيانيـة ، قدرة على أدراك العلاقات والإدراك المكاني.

خامسا : مهارة التفسـير:

"أن الغرض الأساسى للبحث العلمي هـو أن يتخطـي مجـرد وصـف الظاهرات إلى تقديم تفسير لها ، فعالم لا يقتنـع تمامـا بتـسمية الظـاهرة أو تصنيفها، أو وصفها فالعلم لا يريد أن يعرف فقط ما هى الظاهرات ، بل يريد أن يعرف أيضا كيف ولم تحدث الظاهرة بهذا الشكل" (٢٣: ٥٨).

ويشير عماد إسماعيل ١٩٧٨ (٣٠: ٦٠) إلى أن "التفسير باعتباره الهدف الأول من أهداف العلم لا يخرج فى معناه عن مجـرد تـصور للحـوادث أو الأحداث كيف تلازمت زمانا، مكانا، أو بعبارة أخرى هو نظام تصورى علـى أساس من الخبرات التى حصل عليها العالم بالنسبة للعالم الطبيعي ، وهذا النظام لابد أن يكون متكاملا ومتطابقا للواقع الموضوعي".

<u>إننا في التفسير نكون أمام عناصر ثلاثة لابد من تحديدها بدقة :</u>

العنصر الأول : هو الظاهرة نفسها التى نريد أن نفسرها وهى تسمي اصطلاحا بالمتغير التابع.

العنصر الثاني " هو الظروف أو الأحداث أو المتغيرات المسئولة عـن وقـوع الظاهرة وتسمي المتغير المستقل.

العنصر الثالث : هو العلاقة الوظيفية التى تقوم بين المتغيرات التابعة والمستقلة (٢٦: ٦١).

وعلى ذلك فعملية التفسير عملية مستمرة متلازمة طوال خطـوات حـل المشكلة فنحن نحاول تفسير الموقف المشكل لنصل إلى تحديد لـه ثـم تفـسر البيانات التى يتم جمعها حتى نستطيع فرض الفروض التى يتنبأ بالحـل ، ثـم نعمل على تفسير العلاقة الوظيفية المتنبئة التى يصفها الفرض حتـى نـستطيع تصميم خطة دقيقة للضبط ، وأخيرا نقوم بتفسير النتائج التى نتوصل إليها وهي الخطوة الحاسمة بين عمليات العلم المختلفة والتى نستطيع على أساسها وضـع القوانين وصياغة النظريات.

<u>رابعا : التفـاعل :</u>

<u>مقدمة :</u>

ظل البحث فى مجال علم النفس التربوى لفترة طويلة ينتهي أحد منهجين رئيسين فى دراسة العلاقات القائمة بين متغيرات هذا العلـم ، همـا المـنهج الإرتباطي الذى يتناول دراسة العلاقات بين المتغيرات وقد لا يعكس علاقـات سببية بالضرورية ، بل يشير إلى ارتباط بعض المتغيرات فيما بينهما.

أما المنهج الثاني فهو المنهج التجريبى الذى يتناول دراسة العلاقات السببية بين متغيرات الظاهرة موضع البحث ، حيث يقوم الباحث بتصميم يعالج فيها أحد متغيرات الظاهرة ويسمي بالمتغير المستقل وذلك لبيان أثره على متغير آخر يسمي المتغير التابع.

وقد اختلفت نتائج العديد من الدراسات التى أجريت لبيان أثر مجموعات من المعالجات فى تحقيق العديد من أهداف لتدريس، ولم يكن هناك تفسير لاختلاف النتائج سوى إرجاعه إلى الفروق الفردية بين مجموعات العينات المستخدمة في هذه الدراسات.

فيذكر جاج وبيرلينر **"Gage & Berliner"** ١٩٧٩ (١٠١: ٤٣٨) أن كل طرق التدريس لا تتساوى فى مساعدة التلاميذ ليبلغوا كل أهداف التدريس، فبعض الطرق تؤدى إلى نتائج أفضل مع التلاميذ الذين لديهم بعض الخصائص، بينما هناك أخرى تؤدى إلى تحصيل أفضل مع التلاميذ الذين لهم خصائص أخرى.

ويقترح كرونباك **"Chronbach"** ١٩٦٧ فى (١١٢: ٢٤٤) أن الطريق الملائم للتغلب على الفروق الفردية فى المدرسة قد يكون تعديل طرق التدريس لتلائم استعداد المتعلم.

ويرى كرونباك وسنو **"Chronbach & Snow"** ١٩٧٣ فى (٢١: ٧٠) أن المشكلة العلمية التى يجب أن يهتم بها علماء النفس المعاصرين هى الكشف عن التفاعلات بين الفردية للمتعاملين والمعالجات التعليمية وهذا ما يسمي تفاعل الاستعداد والمعالجة، لكن الكشف عن هذه التفاعلات يتطلب أسلوبا

خاصا فى البحث التربوى يشمل فى وقت واحد الأسلوبين التجريبى والارتباطى الشائعيين تقليديا فى هذا الميدان ، وفى هذا ميزات فوق استخدام أحـدهما دون الآخر، فإستخدام البحث التجريبى وحده يركز على الفروق والاختلافات بـين آثار المعالجات ، أما البحث الارتباطي فيختص بدراسة خـصائص وسـمات المتعلمين وفيه تتم المقارنة بين مستويات الأفراد فى متغير ما ومستواهم فـى متغير آخر"

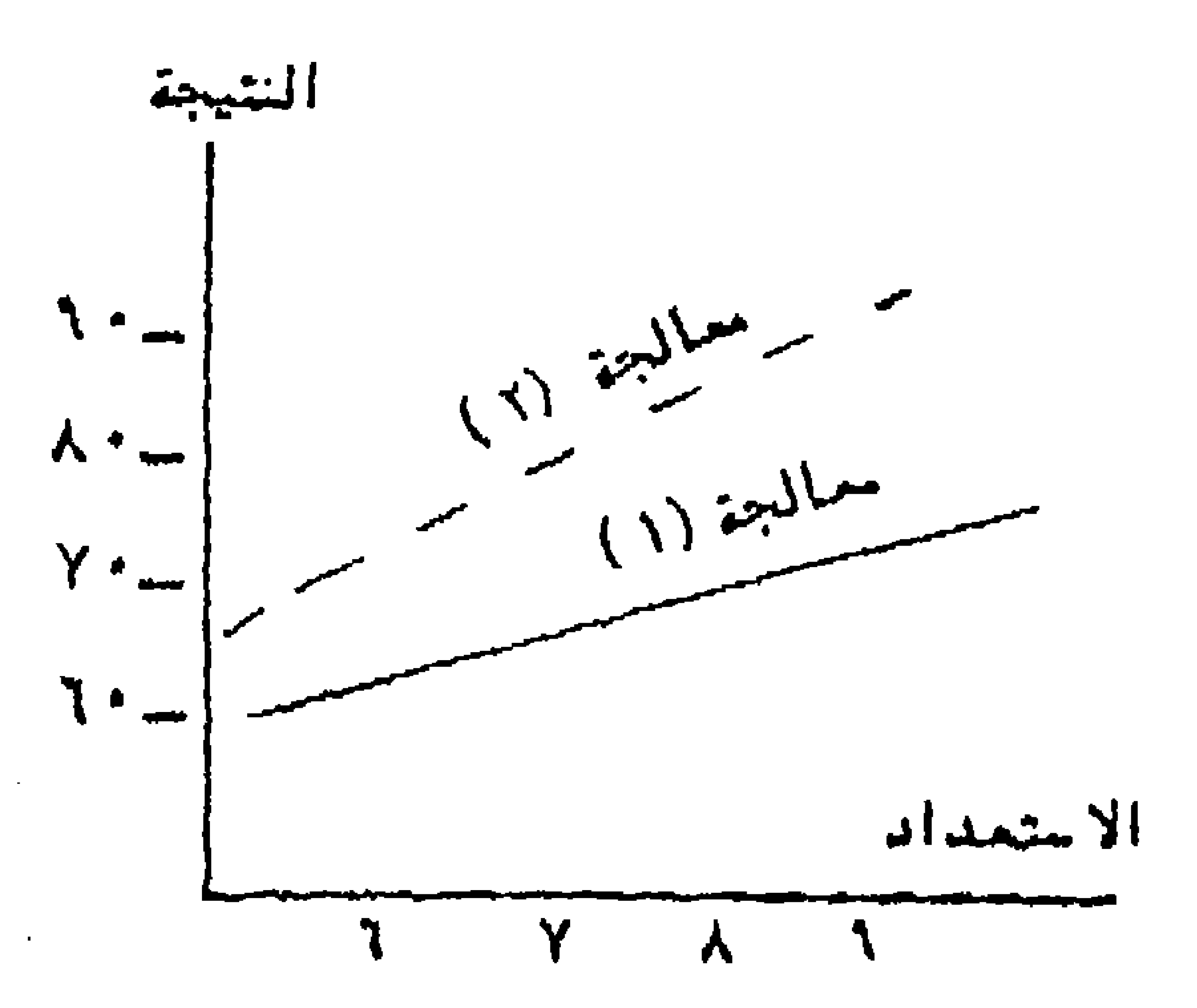
معني التفـاعل :

يشير رمضان محمد ١٩٩٠ (٢٧: ٦٣) إلى أن "للتفاعل أكثر من معني، منها ما هو لفظي (نظري) ومنها ما هو إحصائى ، فالمعني اللفظي كما يـشير كرونباك وسنو ١٩٧٧ يعني أن الموقف المعين- بكل ما يشتمله من خصائص- تأثير معين على نوع معين من الأفراد ، وتأثير آخر مختلف على أفراد آخرين. أما المعني الإحصائي فيتمثل فى التأثير المشترك للمتغيـرات المـستقلة علـى المتغير التابع".

أنواع التفاعل :

ينقسم التفاعل بين الاستعدادات والمعالجات إلى نوعين هما:

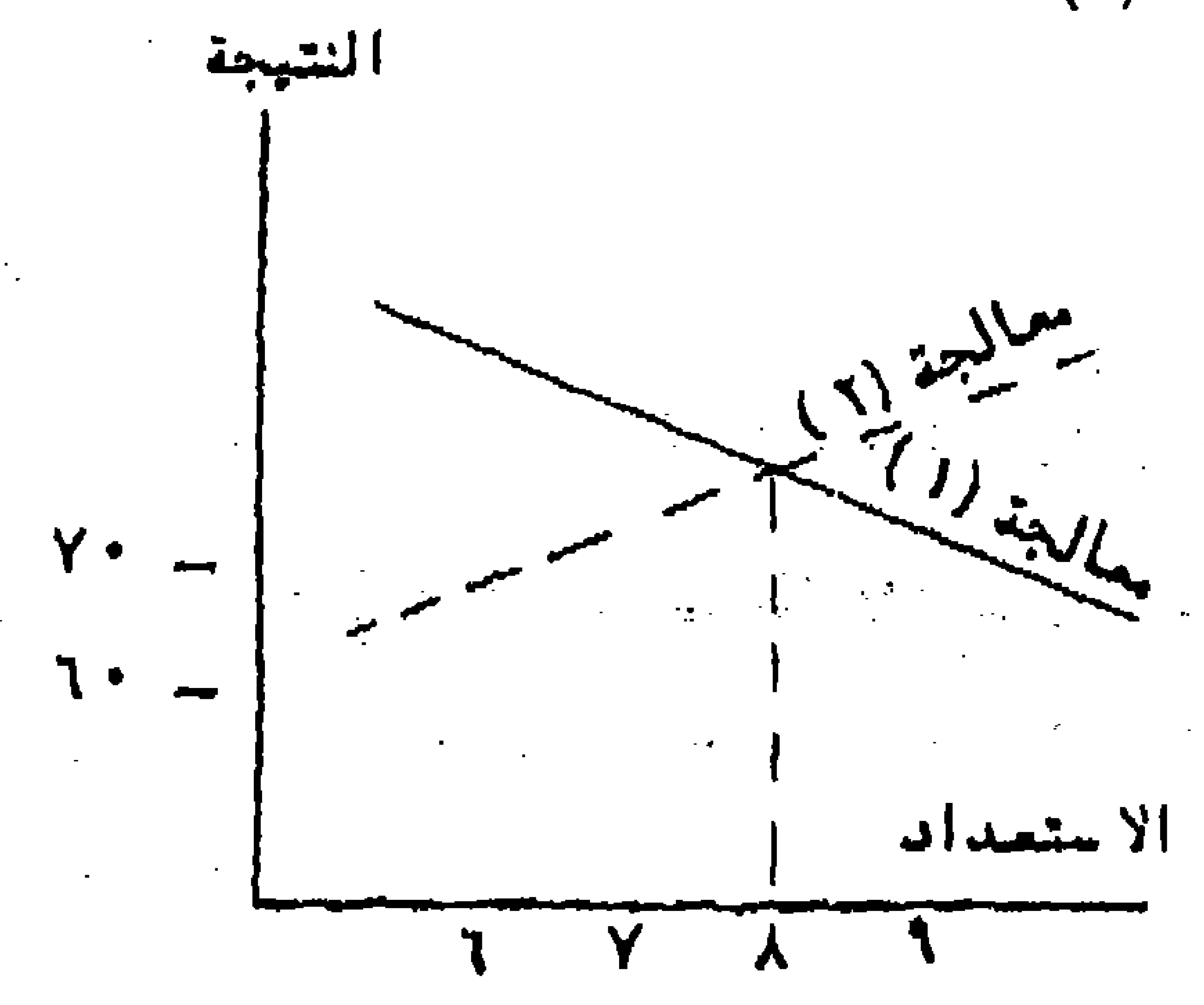
١- التفاعل الترتيبى **Ordinal Interaction** إحدى المعالجتين (١) ، (٢) متفوقة على المعالجة الأخرى على مدى الاستعداد كاملا (١٣٠: ١٣٨) كما يوضحه الشكل (٧)



شكل (٧) التفاعل الترتيبي بين الاستعدادات والمعالجات

٢- التفاعل غير الترتيبى Distortional Interaction

يحدث التفاعل غير الترتيبى حينما يتقاطع خط الإنحدار المثل للمعالجة (١) مع خط الإنحدار الممثل للمعالجة (٢) داخل مدي الاستعداد (١٣٠: ١٣٨) كما يوضحه الشكل (٨)



شكل (٨) التفاعل غير الترتيبى بين الاستعدادات والمعالجات

هنا يمكن صياغة المفاضلة بين الطرق المستخدمة للمعالجتين، الطـلاب عند إحدي نهايتي مدى الاستعداد أظهروا تميزا فى إحدي المعـالجتين ، بينمـا الطلاب فى النهاية الأخرى للمدي أظهروا تمييزا فى المعالجة الأخرى.

ويمكننا التمييز بين النوعين بأنه إذا كانت نقطة التقاطع بين الخطين داخل مدي الاستعداد كان التفاعل غيـر ترتيبـي ، أمـا إذا كانـت خارجـة كـان التفاعل ترتيبى.

وتجدر الإشارة إلى أن حدوث التوازى بين خطى الإنحدار يعنـي عـدم وجود تفاعل من أى نوع ، فهو يعني أن أحدي المعالجتين أفضل من الأخـرى بغض النظر عن مدي الاستعداد.

<u>أهمية دراسة التفاعل:</u>

يحدد سالومون "Salomom" فى (١٧: ٧٠) وظيفتين أساسيتين لتفاعل الاستعدادات والمعالجات هما :

<u>١- تحسين التدريس:</u>

فهذا التفاعل يحدد أى المعالجات التعليمية تصلح وتكون مناسبة لمجموعة من الطلاب ذوى استعداد معين ، وبالتالى فأن المعلمين يمكنهم بعد ذلك تصنيف طلابهم حسب استعداداتهم واستخدام المعالجات التى أشـارت بحـوث تفاعـل الاستعدادات – المعالجات بفاعليتها معهم.

<u>٢- تطوير المبادئ التفسيرية للتعلم :</u>

ذلك لأن بحوث تفاعل الاستعدادات والمعالجات تجعل من السهل تطوير نظريات التعلم عن طريق تكوين مصفوفة لمواقف التعلم وخواص المتعلمين.



الفصـــل الثالث

الدراسات والبحوث السابقة

مقدمـــة

أولا : دراسات تناولت أساليب تعلم الطلاب.

ثانيا : دراسات تناولت الطريقة المعملية فى تدريس العلوم.

ثالثا : دراسات تناولت أثر استخدام بعـض طـرق التـدريس على اكتساب مهارات التفكير العلمي.

الفصـــل الثالث

الدراســات السابقــة

مقدمة :

يعرض الباحث في هذا الفصل لــبعض الدراســات والبحــوث الــسابقة المرتبطة بموضوع الدراسة الحالية ، وقد حرص الباحث على تــصنيف هــذه الدراسات في محاور تتفق مع محاور الإطار النظرى الأساســية وعليــه فقــد صنفت هذه الدراسات في ثلاثة محاور رئيسية كما يلى:-

أولا- دراسات تناولت أساليب تعلم الطلاب.

ثانيا- دراسات تناولت الطريقة المعملية في تدريس العلوم.

ثالثا - دراسات تناولت أثر استخدام بعض طــرق التــدريس علـــى اكتــساب مهارات التفكير العلمي.

أولا : الدراسات التى تناولت أساليب تعلم الطلاب:

يعرض الباحث في هذا المحور لبعض الدراسات الأجنبية والعربية التـــى اهتمت بالكشف عن أساليب تعلم الطلاب وكذلك علاقتها بـــبعض المتغيــرات النفسية والبيئية والقدرات العقلية.

ومن هذه الدراسات دراسة مـــارتون وســـالجو **"Marton & Saljo"** ١٩٧٦ (٤، ١١ : ١١٩) ، والتى يصف فيها الباحثون نتاج دراســتين قـــاموا بإجرائهما على مجموعتين من طلاب الجامعة ، وقد أجريت الدراسة الأولـــى

بهدف تحديد مستويات الفهم كناتج للتعلم ، أما الدراسة الثانية فقد أجريت بهدف دراسة العلاقة بين مستويات معالجة المعلومات ومستويات الناتج.

ففى إحدي هذه الدراسات طلب من (٤٠) طالبة فى السنة الأولى أن يقرأ فى ثلاثة فصول من كتاب "أزمة العالم التربوية : تحليل للنظم **The world Education Crisis System Analysis** حيث كان الهدف الأساسى من الفصل الثالث توضيح معني مخرجات النظم التربوية **Analysis** .

وللكشف عن مدي فهم الطالبات لفهم المؤلف. وقد تم تقديم السؤال التالى:- ماذا يعني بمخرجات النظام التربوى؟

وقد تم تصنيف إجابات الطلاب فى أربعة مستويات أطلق عليها إسم مستويات الناتج، والتى تعد أمثلة واقعية للفروق النوعية **Qualitative Differences** فى التعلم.

<u>والتصنيف التالي يقدم ما تم فهمه عند كل من هذه المستويات:</u>

مستوى (أ) : الإجابات التى تم تصنيفها فى هذا المستوى تعد الأفضل لأنها شملت الفكرة المقصودة **Intentional** لحجة المؤلف مع الأدلة التى توضح أن الطالبات فهموا معني المخرجات بالطريقة التى يرغب المؤلف نقلها للقارئ.

مستوى (ب) : إجابات هذا المستوى تشمل جزء من الفكرة المقصودة لأنهم ضمنوا فى المخرجات الذين نجحوا وأيضا الذين تعثروا فى مواضع ما أثناء تعليمهم ، والمؤلف يعتبر هؤلاء قطاع هام من مخرجات النظام التربوى.

مستوى (ج) : فى هذا المستوى نجد الإجابات التى تشمل فقط الـذين نجحـوا طيلة سنوات الدراسة وهذا هو التصور الأكثر شيوعا للمخرجات، وهو فى الحقيقة التصور الذى يرغب المؤلف أن يثبت عكسه.

مستوى (د) : إجابات هذا المستوى فى الحقيقة خالية من الفكرة ، وفى معظـم الحالات لا تتضمن أكثر من ترجمة لمصطلح مخرجات.

وفى هذه الدراسة تم تقديم نفس السؤال للطالبات مرتين ، الأولـى بعـد القراءة مباشرة فى نفس الجلسة ، والثانية بعد فترة زمنية تبلـغ سـتة أسـابيع ونصف، والجدول التالى يوضح أن نفس مستويات الناتج نجـدها فـى المـرة الثانية، إلا أنه فى بعض الحالات ، وجد أن الطالبات قدموا إجابات من مستوى مختلف عن المرة الأولى.

جدول (١)

يوضح عدد الطالبات فى كل مستوى من مستويات الناتج

		الجلسة الثانية					
	المستوى	أ	ب	ج	د	هـ	اجمالى الطلاب
الجلسة الأولى	أ	٣		٥			٨
	ب			٤			٤
	ج	٢		١٥	٢	٢	٢١
	د				٢		٢
	هـ	١				٣	٤
		٦-	٢٤	٤	٥		٣٩

هـ : تشير إلى أنه لا توجد إجابة

وقد وجد مارتون وسالجو ، في أثناء دراستهم لطلاب الجامعة ، فروقـا داخلية ملحوظة بين الأفراد فى أنماط عملية التعلم "Learning Process"، والتى يتخذها الطلاب عند مواجهة مواد التعلم. وأمكنهم تمييز مستويين للمعالجة بطريقة واضحة هما : المستوى العميق **Deep Level** والمـستوى الـسطحي **Surface Level** .

وفى تجربة أخري طلب من (٣٠) طالب جامعي يدرسون علـم الـنفس التربوى قراءة مقال صحفى طويل يشمل على ثلاثة جداول، يدور حول إصلاح المناهج فى الجامعات السويدية.

وقد اعتمد تحليل الفروق النوعية فى ناتج التعلم، فى هذه التجربة، علـى الاسترجاع الحر للمقال وكذلك علي إجابة سؤال للتلخيص : "حـاول تلخـيص المقال فى جملة أو جملتين أو ماذا يحاول المؤلف أن يقول"؟.

ولدراسة تأثير مستوى المعالجة على الاستبقاء ، طلب من الطلاب مـرة ثانية استرجاع المقال والإجابة عن سؤال التلخيص بعد خمسة أسابيع.

مرة أخرى تمكن الباحثان من تحديد أربعة مستويات للناتج عند التطبيـق الأول وكذلك عند إعادة التطبيق (بعد مرور خمسة أسابيع، وفى بعض الحالات قدم الطلاب إجابات من مستوى مختلف عن مستواهم فى التطبيـق الأول، إلا أنه- بإستثناء طالب واحد – وجد أن التغيير يكون من الأثر إلى الأقل عمقا فى مستويات الناتج.

والخطوة التالية من الدراسة : هى تحليل نتاج المقابلات الشخصية للتأكيد على الفروق فى مستوى المعالجات ، التى يحتمل أن تفسر الفروق فـى نـاتج

التعلم . وقد تم التحكم على تعليقات الطلاب فـى ضـوء مـستويا المعالجـة (العميق- السطحي) ، إلا أنه فى بعض الحالات كان مـن المـستحيل تحديـد الطريقة التى استخدمها الطلاب.

والجدول التالى يوضح العلاقة بين ما قاله أفراد العينة عن عملية التعلم، ومستوى الناتج الذى حققوه.

جدول (٢)

يوضح العلاقة بين مستوى العلاج ومستوى الناتج

مستوى الناتج	مستـوى المعالجـة			
	سطحي	غير واضح	عميق	نواتج فرعية
أ	–	–	٥	٥
ب	١	٦	٤	١١
ج	٨	–	–	٨
د	٥	١	–	٦
نواتج فرعية	١٤	٧	٩	غير واضح

ويمكن الإشارة هنا إلى أن هذه المجموعة من التجارب قدمت المفـاهيم الأساسية لعمليات تعلم الطلاب مستخدمة استراتيجية جديدة فى البحث، أوضحت أن الفروق فى مستويات الناتج تظهر كنتيجة لاختلاف مستويات المعالجة.

وقـد أجـرى مـارتون وسـالجو **"Marton & Saljo"** ١٩٧٦ (١١٥، ١٢٠: ١٢٧) دراسة بهدف بيان تأثير متطلبات الأسئلة المتوقعة علـى التعلم (ناتج – عملية) ، على عينه مكونة من (٤٠) طالبة فى الـسنة الأولـى بجامعة جونبرج السويدية ، وقد تم توزيعهم عشوائيا على مجموعتين بالتساوى.

وقد قدم الباحثان لمجموعتي الدراسة ثلاثة فصول من كتـاب "كـومبس Coombs" (مشكلات لعالم التربوية : تحليل نظم) بعد قراءة فصلين طلب من إحدي المجموعتين (مجموعة المستوى العميق) تذكر النص بمجـرد قراءتـه وتوضيح النقاط الأساسية في جمل قليلة ، بالإضافة إلى الإجابة عن ثلاثة أسئلة تتطلب الإجابة عنها درجة عالية من الفهم ، كما طلب من المجموعة الأخرى ، (مجموعة المستوى السطحي) الإجابة عن خمسة أسئلة تتطلب تـذكر بعـض المعلومات وبعض الأجزاء وبعض الأجزاء الواردة بالنص، وذلك بهدف دفعهم تجاه المعالجة السطحية.

وبعد قراءة الفصل الثالث طلب من طالبات المجموعتين تذكر وتلخـيص النقاط الرئيسية فى هذا الفصل فى جمل قليلة بالإضـافة إلـى الإجابـة عـن مجموعة من الأسئلة لقياس الفهم والتذكر، كما تم إجراء مقابلات شخصية لجمع بيانات عن تأثير المعالجة التجريبية على مستوى معالجة الطلاب لنص الفصل الثالث ، وأخيرا تم إعادة تطبيق الأسئلة على المجموعتين مرة أخرى بعد مرور (٤٥) يوما.

وبتحليل النتائج وجد أن هناك أربعة مستويات مختلفة للناتج تبدو مرتبطة هرميا ، حيث أن المستوى المرتفع فى مجال ما يشمل المستويات المنخفضة فى ضوء كمية المعلومات المشتملة ، والنتيجة العامة للتحليل هـى أنـه إمـا أن الإجابات تشمل نفس البناء الأساسى فى المرتين ، أو أن الإجابة المعطاه فـى التطبيق الثاني تكون غير مضبوطة ، لذلك صنف فى مستوى أقل. وهذه النتيجة العامة تؤيد ما ذكرناه فى الدراسة السابقة (يتحرك من الأعمق إلي الأقل عمقا).

ونجد أن وصف الفروق النوعية فى التذكر يتبع نفس النموذج الهرمـي. مستوى (أ) التعبيرات الموجهة نحو الخلاصة "Conclusion Oriented Vitterances" تشمل على الأقل جزء من المحتوى القصدى لمعالجة المؤلف لموضوع محدد، على سبيل المثال ، الأسباب والأثار والاستنتاجات التى يرغب المؤلف أن يصل إليها من خلال مناقشته . مستوي (أ) لذلك تضمن مستوى (ب) الذى يشمل وصف الحالة فقط دون التعرض للأسباب أو النتائج ، وأخيرا مستوى (ج) لايشتمل على أية معلومات.

والتقارير الذاتية تشير إلى أن خصائص المتطلبات المفروضة على الطالبات (من خلال المعالجة التجريبية) خلال الأسئلة المقدمة بعد الفصلين الأول والثاني لها تأثير كبير على مستوى المعالجة.

فى مجموعة المستوى السطحي كان التأثير على نسق واحد ، فالطالبات شددوا الانتباه إلى البناء السطحي للنص ، على سبيل المثال تدوين النقاط والأشكال ، وقد اتفق ذلك مع المفهوم الخاص لبعض الطالبات عن التعلم ، بينما البعض الآخر عدلوا استراتيجياتهم المألوفة فى التعلم لإنجاز تلك المتطلبات كما أدركوها.

فى مجموعة المستوى العميق تأثير المعالجة التجريبية أقل اكتمالا، وقد تأسس على أسلوبين لتقليد المتطلبات التي تم تحديدها. أحد المصنفين استخدم القدرة على التنبؤ بمطالب المهام القادمة لبناء نظام "Analogori" للتعلم، مركزين مبدئيا على كونهم قادرين على تذكر النص وتلخيص الفكرة الأساسية فيه فى جملة أو جملتين.

ومن خلال البيانات الذاتية يتضح أن الطالب المفروضة على هذا الصنف من الطالبات من خلال الأسئلة العميقة ، تكون غامضة جدا ، بمعني أن الطالبات لم يدركن حاجتهم إلي تبني مستوى عميق للمعالجة ، والنتيجة أنهن يستخدمن تقنية خاصة فى محاولة لإنجاز المطلب الأكثر وضوحا فقط وهو التذكر وتلخيص النص فى جملة أو جملتين.

والأسلوب الثاني لتقليد المتطلبات يتفق أكثر مع أغراض المعالجة التجريبية، فقد استخدموا القدرة على التنبؤ بالمطالب القادمة لتبنى نمط مجدد للمعالجة.

وقد أسفرت نتائج التحليل عن وجود فروق نوعية فى التذكر، حيث ركزت طالبات (مجموعة المستوى السطحي) على التفاصيل ، بينما ركزت طالبات (مجموعة المستوى العميق) على النقاط العامة فى معظم الحالات ، كذلك وجدت فروق دالة بين المجموعتين فى الاستجابات على الأسئلة سواء فى التطبيق الفورى أو المؤجل.

وتجدر الإشارة هنا إلى أن نتائج هذه الدراسة توضح أن عملية التعلم تستطيع تعديلها حينما تصبح مطالب المهمة (نمط المعلومات المتوقعة فى الاختبار) قابلة للتنبؤ ، نتوقع اختبار موضوعي يؤدى إلي مستوى أكثر سطحية من المعالجة بمعني تركيز الانتباه على التفاصيل ، فى حين توقع اختبار المقال أو الاختبار الشفهي يؤدي إلي تركيز الانتباه على النقاط الرئيسية ، وفي ذلك ترغيب فى المعالجات الأكثر عمقا.

كما أوضحت هذه الدراسة أن المحكات التى تستخدم لتقوم التعلم يمكن أن تطبق ليس فقط كمتغيرات تابعة بل أيضا كمتغيرات مستقلة.

وبإستخدام التدريس المرتد للكشف عن استراتيجيات التعلم التى يستخدمها الطلاب، أجرى باسك Pask ١٩٧٦ (١٢٥: ١٢٨- ١٤٨) دراسة تضمنت سلسلتين من التجارب ، الأولى أجريت في المعمل ، والأخرى في منشآت تربوية، وكل من السلسلتين يستخدم نظم المحادثة.

السلسلة الأولى :

وهدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن استراتيجيات تعلم الطلاب عن طريق التدريس المرتد **Teach Back** وكذلك للكشف عن أثر تناظر أو عدم تناظر استراتيجيات التدريس المستخدمة مع استراتيجيات تعلم الطلاب ، وذلك باستخدام نصوص مبرمجة وفقا لاستراتيجيات التدريس (الكلية، المتسلسلة).

تكونت عينة الدراسة من (٦٢) طالب من مدرستين تم تقسيمهم عشوائيا إلى مجموعتين المجموعة الأولى تكونت من (٣٢) طالب طلب منهم العمل في مهمة تعلم حر (غير مبرمج) خلال تصنيف حيوان كلوبيتس **Clobbits** ثم قام الطلاب بالتدريس المرتد لما تعلموه وكذلك الإجابة عن اختبار عن تصنيف كلوبيتس ، وعلى هذا الأساس تم تصنيف الطلاب إلى متعلمين بالفهم ومتعلمين بالعمليات.

وبعد أسبوعين أعيد تطبيق اختبار تصنيف كلوبيتس مرة أخرى، ثم اشترك الطلاب (المصنفين) فى مهمة تعلم مبرمج من خلال تصنيف حيوان "جاند ليملر" **Gand Lemullar** الوهمي ، بحيث تعرض كل طالب سواء (كلى أو متسلسل) إلى استراتيجية للتدريس أما أن تكون مناظرة أو غير مناظرة لاستراتيجيته فى التعلم. ثم قام الطلاب بالتدريس المرتد وعلى أساسه تم تصنيف الطلاب إلي أصحاب تدريس مرتد فعال أو غير فعال وبذلك تم تقسيم

الطلاب إلى ثمان مجموعات (٢ أسلوب× ٢ استراتيجية تـدريس × ٢ نمـط تدريس مرتد) تعرضا جميعا لاختبار عن تصنيف "جاند ليملر".

وبعد أسبوعين أعيد تطبيق اختيار تصنيف "جاند ليملر" ، ثـم تعـرض الطلاب إلـى مهمـة تعلـم مبـرمج جديـدة مـن خـلال دورة أو بـرون "Opern Cycle" حيث تعرض كل طالب لاستراتيجية تـدريس مخالفـة للاستراتيجية التي تعرض لها فى المهمة السابقة، ثم قام الطـلاب بالتـدريس المرتد، وعلى أساسه تم تصنيف إلى أصحاب تدريس مرتد فعال أو غير فعال. وبذلك تم تقسيم الطلاب إلي ثمان مجموعات تعرضوا جميعا لإختبار عن "دورة أبرون" وبعد أسبوعين تعرض الطلاب لاختبار تذكر عن جميع المهام.

والمجموعة الثانية تكونت من (٣٠) طالب، وتعرضوا لنفس الخطـوات السابقة مع اختلاف فى الموضوعات مهمـة الـتعلم الحـر دورة منـسترول "Mensturul Cycle" النص المبرمج الأول دورة أوبرون ، النص المبرمج الثاني لاستنتاج الاحتمالى.

وكل جلسة تستمر من ٥-٦ ساعات ولذلك فأن إتمام التجربة يستلزم من ٢٠-٢٤ ساعة لكل طالب.

وقد تم تحليل محتوى بروتوكولات التدريس المرتد المسجلة على شرائط كاسين باستخدام حساب تكرارات ستة أنماط من الجمل هي:

العبارات الزائفة **False hood** ، عبـارات الاكتـشاف **Invention** ، عبارات طلب المعلومات **Requests of information** ، عبارات الاستنباط **Deducation** ، العبـارات غيـر المتـصلة **Irrelevant** ، المطولـة **Redundant**.

أوضحت العبارة أن تكرار عبارات الاكتشاف – طلب المعلومات، الاستنباط– بين المتعلمين بالعمليات غير المتناظرين عن المتعلمين بالعمليات المتناظرين عند مستوى "٠,٠٠١" ونطق الطلاب غير المتناظرين عبارات زائفة أكثر من المتناظرين "٠,٠٠١".

وتوضح هذه النتائج بشدة خصائص كلا من الأسلوبين الذين توصل إليهما "باسك" كما أنها تؤكد على أن التدريب الملائم ساعد التعلم ، والتدريس غير الملائم يعطله تماما ، كما أن النتائج أوضحت أن مطلب الفهم يؤدى إلى تذكر المعلومات لمدة طويلة.

وتجدر الإشارة إلى أن الباحث الحالى اعتمد على نتاج هذه الدراسة كأحد المنطلقات الأساسية لإجراء دراسته الحالية التى تهتم بتفاعل طرق التدريس المستخدمة وأساليب تعلم الطلاب ، إلا أن "باسك" لم يستخدم منهج التفاعل عند إجراء دراسته بل استخدم تصحيح تجريبى معقد ومحكم يتعرض فيه كل طالب مرة إلى استراتيجية تدريس مناظرة، ومرة أخرى إلى استراتيجية تدريس غير مناظرة. واعتمد على تحليل بروتوكولات التدريس المرتد المسجل فى تحديد استراتيجيات التعلم، بالإضافة إلى اختبارات لقياس مستوى الفهم والتذكر وتطبق بعد كل مرحلة ، كما أن نتاج الدراسة أوضحت وجود فروق دالة إحصائيا بين الطلاب ذوى أساليب التعلم المختلفة فى بعض قدرات التفكير لصالح الطلاب ذوى الأسلوب الكلى فى التعلم.

أما دراسة فرانسون **"Fransson"** ١٩٧٧ (٩٨: ٢٤٤-٢٥٧) فقد أجريت بهدف دراسة التأثيرات المتزامنة لنوعين من الدافعية على عملية وناتج التعلم. والدافعية الداخلية **Intrinsic Motivation** للتعلم هى حالة تكون فيها

الصلة وثيقة بين المتعلم ومحتوي مادة التعلم هى السبب الرئيسي فى التعلم. أما الدافعية الخارجية **Extrinsic Motivation** للتعلم فهى حالة تكون فيها أسباب الاجتهاد فى التعلم ليست له علاقة بمحتوى مادة التعلم، فالأداء الجيد يستخدم فقط كوسيلة لتحقيق بعض النتاجات النهائية المرغوب ولكى يكون الباحث قادرا على بحث تأثيرات مستوى الدافعية الداخلية على التعلم، قام الباحث بالاشتراك مع بعض الأساتذة بإعداد نص يشتمل على وصف لنظام الامتحان فى معهد التربوية- "جامعة جوتبرج" مكونا من (٣١٦٠) كلمة، وقد تم اختيار الطلاب الذين يفترض أنهم يملكون دافعية داخلية مرتفعة من معهد التربية، والطلاب المفترض أن لديهم دافعية داخلية منخفضة لقراءة النص ثم اختيارهم من قسم الاجتماع ولم يسبق لهم دراسة التربية.

وقبل إجراء التجربة بعدة أسابيع تم تطبيق أستبانه لقياس قلق الاختبار لتصبح العينة كما يلى :

جدول (٣)

يوضح توزيع عينة دراسة فرانسون ١٩٧٧

	مستوى الدافعية الداخلية	قلق منخفض	قلق عالى
تربية	عالى	١٣	٢٥
اجتماع	منخفض	٢٠	٢٣

وقد تم إجراء التجربة على مجموعات تكونت كل منها من خمسة طلاب على الأكثر، بالنسبة لمجموعة الدافعية الداخلية المرتفعة تم إبلاغ الطلاب بأن أحدهم سوف يطلب منه أن يذكر ما استطاع استنتاجه من النص، وقد تم تسجيل هذا التقرير ليتم تحليله تفصيليا فيما بعد ، مما يجعل الطلاب يدافعون عن

تقديرهم لذاتهم، أما في مجموعة الدافعية الخارجية المنخفضة فقد تم إبلاغ الطلاب بأنه بعد جلسة القراءة سوف يطلب منهم أن يكتبوا ما يتذكروه من النص، وفي الحالتين تنتهي جلسة القراءة بمناقشة جودة النص كمادة للمعلومات، ويتم تسجيل المناقشة.

وبعد جلسة القراءة مباشرة طلب من كل الطلاب أن يلخصوا أكثر المعلومات التي قاموا بقراءتها أهمية (اختبار أ) ، ثم يطلب منهم الإجابة عن اختبار مكون من (١٥) فقرة ذات إجابات قصيرة عن المعلومات الحقيقية المشتملة في محتوى النص (اختبار ب) ، وأخيرا تم إجراء مقابلة شخصية مع كل طالب بمفرده، يشرح فيها طريقته في الدخول للنص وخبرته أثناء القراءة، وقد تم تسجيل هذه المقابلات ونسخها.

ونتيجة للتحليل النوعي لإجابات الطلاب والمقابلات الشخصية فقد توصل الباحث إلى أن الطلاب استخدموا مستويين للمعالجة (عميق- سطحي) بالإضافة إلى مستويين للانتباه (عالي- منخفض) ، وبعد تحليل إجابات الطلاب على أسئلة التذكر (اختبار أ) تم تحديد أربعة مستويات مماثلة للمستويات التي حددها مارتون وسالجو **Marton & Saljo** عن قبل.

وقد أسفرت نتاجات دراسة العلاقة بين نمط الدافعية ومستوى المعالجة بما يلي: أرتباط مستوى القلق (الدافعية الخارجية) بمستوى المعالجة عند مجموعة طلاب قسم الاجتماع (منخفض الدافعية الداخلية). حيث أظهر الطلاب مرتفعي القلق ميلا نحو استخدام مستوى سطحي للمعالجة. ولم تظهر نتيجة مماثلة عند طلاب التربوية (مرتفعي الدافعية الداخلية).

أما فى مجموعة الطلاب مرتفعي الدافعية الداخلية ، ارتبط مستوى القلق ارتباطا سالبا دالا إحصائيا عند مستوى ٠,٠٠١، بالأداء على الاختبار، أما فى مجموعة الطلاب منخفض الدافعية الداخلية ارتبط مستوى القلق بالأداء ارتباطا سالبا غير دال إحصائيا.

وقد أوضحت نتاجات المقابلات الشخصية أن انخفاض الاهتمام بـالنص كالاجتهاد للتكيف مع متطلبات الاختبار المتوقع ، وارتفاع قلق الاختبار تـؤدي جميعا إلى الميل نحو المعالجة من المستوى السطحي ، كما أوضحت النتائج انه بغض النظر عن مستوى الاهتمام بالنص – مستوى الدافعية الداخليـة– هنـاك فروق دالة إحصائيا بين الطلاب الذين كيفوا تعلموا مـع متطلبـات الاختبـار المتوقعة، والذين لم يفعلوا، فقد أوضحت النتـائج أن التكيـف مـع متطلبـات الاختبار إذا ارتبط مع اهتمام قوى بالنص وقلق منخفض يؤدى إلى تبنى معالجة من المستوى العميق.

وجدير بالذكر أن هذه الدراسة تعد من الدراسات الرائدة في مجال أساليب التعلم نظرا لأنها أول دراسة – في حدود علم الباحث– تهتم بدراسة العوامـل الوجدانية المتمثلة فى نمط الدافعية التى تسهم فى تبني الفرد لأسلوب تعلم معين.

وبإستخدام أسلوب آخر لتحديد أساليب تعلم الطـلاب أجـرى رامـسدين وانتسوتل **Ramsden & Entwistle** ١٩٨١ (١٢٧: ٣٦٨– ٣٨٣) دراسة بهدف العلاقة بين إدراك الطلاب لأقسامهم الأكاديمية وأساليبهم فى التعلم، على عينه مكونة من ٢٢٠٨ طالب مسجلين فى (٦٦) قسم أكاديمي من الجامعـات البريطانية المختلفة.

وقد تم تطبيق استبانة مكونة من ثلاثة أجزاء على كل طلاب العينه.

الأول: يسأل الطلاب عن نتائجهم فى الاختبارات المدرسية ، ويشمل سؤال عن تقديرهم الذاتي لتقدمهم الأكاديمي.

الثاني: ١٦ مقياس نوعي لإستبانة أساليب الدراسة ، إعداد : انتوستل ورامسدين توجه المعني (أسلوب عميق- ترابط الأفكار- استخدام الأدلة- دافعية داخلية).

توجه إعادة الانتاجية (أسلوب سطحي- الارتباط بحدود المنهج- الخوف من الفشل- دافعية خارجية)

توجه التحصيل (أسلوب استراتيجية – طرق دراسة غير منظمة – اتجاهات سالبة نحو الدراسة- دافعية تحصيل)

الثالث: يحتوى على ٨ مقاييس فرعية لإدراك الطلاب لأقسامهم.

(طرق تدريسية رسمية- أهداف واضحة – حمل العمل- الصلة الوثيقة بالمهنة) (التدريس الجيد – الحرية فى التعليم- التفتح إلى الطلاب **Openness to students** – المناخ الاجتماعي الجيد)

وقد أسفرت النتائج عن ظهور ستة عوامل منفصلة إلى حد كبير، إلا أنها توضح ارتباط توجه إعادة الإنتاجية بحمل العمل الثقيل، وتوجه التحصيل يرتبط بالأهداف الواضحة ، وكذلك ترتبط الدافعية الذاتية واستخدام الشواهد بالتدريس الجيد والحرية فى التعلم ، وأخيرا ارتبطت الدافعية الخارجية والتقيد بحدود المنهج بطريق التدريس الرسمية، الأهداف الواضحة، والصلة الوثيقة بالمهنة.

أما عن نتائج المقارنة بين الأقسام الأكاديمية المختلفة ، فقد أوضحت ارتباط توجه المعني بالحرية فى التعلم ، وطرق التدريس غير الرسمية فى كل من أقسام العلوم والعلوم الاجتماعية. وبينما فى أقسام الأداب يرتبط توجه المعني بالتدريس الجيد والأهداف الواضحة. وهناك ارتباط موجب دال إحصائيا بين توجه المعني والتقدير الذاتي للتقدم الأكاديمي فى الأقسام الثلاثة وتوجه إعادة الانتاجية ارتبط بحمل العمل الثقيل والتحصيل المنخفض فى الأقسام الثلاثة.

وعن التنبؤ بتوجهات الطلاب نحو الدراسة من خلال إدراكهم للأقسام، فقد أوضحت النتائج أن توجه المعني تم التنبؤ به أفضل بواسطة التدريس الجيد والحرية فى التعلم ، أما التعلم إعادة الإنتاجية تم تحديد بواسطة حمل العمل الثقيل، والصلة الوثيقة بالمهنة ، ونقص الحرية فى التعلم.

وتجدر الإشارة إلى أن هذه الدراسة استخدمت استبيان أساليب التعلم وهو الأداء التى سوف يستخدمها الباحث الحالى فى تحديد أساليب تعلم الطلاب، كما أن نتائج الدراسة تسير إلى أنه عند حدوث تعديل فى التدريب بحيث يشتمل على درجة عالية من الحرية وتدريس جيد وتجنب لعمل الزائد ، فأن ذلك سيدفع الطلاب بعيدا عن أسلوب التعلم السطحي وتجاه أسلوب التعلم العميق.

أما دراسة برومبى **"Brumby"** ١٩٨٢ (٨٤: ٢٤٤- ٢٥٧) فقد أجريت بهدف التعرف على الفروق فى أساليب التعلم لدى طلاب الجامعة من خلال أجاباتهم وتعليقاتهم على ثلاثة مهام تم تقديمها إليهم ، وقد تكونت عينة الدراسة من (٤٨) طالب بالفرقة الأولى.

وقد تم تحديد مكونين أساسيين لأساليب التعلم وهما :

الأول : أسلوب وإدراك المشكلة ، ويمكن تصنيف الطلاب إلى :

أولا : تجزئ المهمة إلى أجزائها المكونة ، ودراستها خطوة بخطوة ككيانات منفصلة.

ثانيا : نظرة عامة أو رؤية للمهمة ككل ، ويعمل على تجميع وربط مكوناتها الفرعية المختلفة.

وقد أنتهت الباحثة إلى تصنيف الطلاب إلى طلاب ذوى أسلوب تحليلي في مقابل ذوى أسلوب كلي.

الثاني : أسلوب الدمج فى البنية المعرفية الراهنة ، ويمكن تصنيف الطلاب إلى:

أولا : مدخل التذكر مع قدرة ضعيفة على دمج المادة الجديدة فى البنية المعرفية الراهنة.

ثانيا : الدمج الفعال للمادة الجديدة مع البنية المعرفية الراهنة للمتعلم.

وقد أنتهت الباحثة إلى تصنيف الطلاب إلى طلاب ذوى مستوى منخفض من الدمج فى مقابل ذوى مستوى عال من الدمج.

أما عن المهام المستخدمة في الدراسة فكانت كالآتي:

١- مشكلة المناعة The Immunity Problem

وهى عبارة عن مخطط يوضح مفهوم المناعة وتوضح مراحل جهاز المناعة فى الجسم وتم تقديمها على جهاز عرض فوق الرأى ، وبعد دراسة

الخريطة لمدة دقيقتين طلب من الطلاب كتابة وصفهم الخاص للمناعة بوضوح قدر استطاعتهم.

وقد أوضحت النتائج أن ٥٠% من طلاب العينة وصفوا المخطط كسلسلة من الخطوات فى عمودين منفصلين ، و ٨% من طلاب العينة وصفوا المخطط بطريقة النظرة العامة فقاموا بعمل مقارنات جانبية للنقاط المتوازيـــة ، و٤٢% من طلاب العينة تم تصنيفهم كمتنوع **"Versatile"** فقد اشتملت إجاباتهم على عناصر كلا التصنيفين السابقين ، كما أوضحت النتائج أو ٤٤% من الطـــلاب أظهروا مستوى عال من الدمج عن طرق تقديم شرح مفصل وإضافات علـــى المعلومات المقدمة.

<u>٢- مهمة الشكل البياني The Graph Task :</u>

وقد تم عرض شكل بياني تاريخي يوضح معدل التغير التكنولوجي فـــى عالم الإتصالات ، يتضمن التغير فى كل من البعدين الرأسى والأفقي ، على كل طالب فى مقابلة شخصية فردية ، وبعد ما تم شرح التدريج على كلا المحورين، طلب من كل طالب أن يذكر ما الذى يقوله له الشكل.

وقد أوضحت النتائج أن ٥٠% من طلاب العينة حللوا الشكل فـــى بعـــد رأس واحد، و ٢١% من الطلاب حللوا الشكل فى بعـــدين رأســـى وأفقـــي ، و٢٣% وصفوا الشكل عن طريق عمل ربط عقلى لقمم الأعمدة معـــا مكونـــه منحني- غير موجود بالشكل - ، كما أوضحت النتائج أن ٦٧% من طـــلاب العينة أظهروا مستوى عال من الدمج.

أما عن نتائج المطابقة بين إجابات الطلاب عن المشكلتين عن ظهور (٤) طلاب أى ٨% من إجمالى طلاب العينة أظهروا عدم تطابق فى إجابتهم على المشكلتين فيما يختص بأسلوب الإدارك ، وعن مستوى الدمج فقد أوضحت النتائج أن ٢٣% من طلاب العينة حاولوا بجدية تفسير الرسم البياني ولم يستطيعوا أن يضعوا أى تفسير لمخطط المناعة ، كما وجد أن هناك (٤) طلاب فقد صنفوا فى مستوى عالى الدمج فى مشكلة المناعة ولم يتوصلوا إلي أى تفسير فى مهمة الشكل البياني.

٣- مشكلة الصخر The Rock Problem :

وخلال المقابلات الفرعية تم عرض مركب معدني رمادي اللون على الطلاب، وطلب من كل طالب أن يصف كيف يتعرف على مكوناته فى حالة (وجوده الآن ، ولو أنه ذات مرة كان موجودا ، وأخيرا لو أنه لم يكن موجودا أبدا) وبعد قراءة استجابات عشوائية ، تم تحديد المحك التالى للحكم على أسلوب الإدراك، فقد وجد أن طلابا استخدموا مدخل اختبار الفروض ، بمعني وضع فرض للإجابة عن كل سؤال ثم وصف تجبرة للتحقق من صحة كل فرض على حدة، وكذلك أن طلابا لم يستطيعوا وضع فروض للإجابة عن الأسئلة الثلاثة. وطلابا آخرين تم وصفهم كمشاهدين **Spectator** ولم يستطيعوا تحديد خلاصات للتجارب ولكن تركوا الأمر للمشاهدات التالية.

وطلابا تم وصفهم كمتنوعين استخدموا عناصر كلا المجموعتين ، وظهر أنه ليس من الممكن ملاحظة قدرة الطلاب على الدمج فى هذه المشكلة.

وقد أوضحت النتائج أن ثلثى الطلاب العينة صنفوا كمستخدمين لمدخل اختبار الفروض، والثلث الباقى مقسم تقريبا بين المدخلين المتنوع والمشاهد.

وقد أوضحت النتائج وجود علاقة تطابق بين الأسـلوب التحليلـي فـي المشكلتين ومدخل اختبار الفروض فى مشكلة الصخر ، وكذلك بين الأسـلوب الكلى ومدخل المتفرج وكذلك الطلاب الذين استخدموا الربط بـين الأسـلوبين (المتنوعون) فى المشكلات الثلاث.

وجدير بالذكر أن نتائج الدراسة أوضحت أن النسبة الأعلى من الطـلاب أظهروا مستوى عال من الدمج لمشكلة الشكل البياني المألوفـة عـن مـشكلة المناعة غير المألوفة ، وهذا يوضح أن القدرة على الدمج ترتبط أكثر بمحتوى المهمة من ارتباطها بأسلوب الإدراك ، كما أن ٤٢% استخدموا أسلوب تحليلى للإدراك ، ٨% فسروا كل المهام فى أسلوب كلى خالص، ٥٠% أظهروا قدرة على التنوع فى استخدام كلا الأسلوبين.

وتجدر الإشارة إلى أن نتائج هذه الدراسة تعتبر أحد المنطلقات الأساسية لإجراء الدراسة الحالية التى تهتم بدراسة العلاقة بين أسلوب تعلـم الطـلاب ، والقدرة على التفكير العلمي ، كما أن الباحث الحالى قد اختار أحـدي المهـام المستخدمة فى هذه الدراسة وهى مهامه الشكل البيـاني للتحقـق مـن صـدق تصنيف استبيان أساليب التعلم للطلاب.

وتعد دراسة محمود عوض الله ١٩٨٦ (٦٣:) أولى الدراسات التى اهتمت بدراسة أساليب تعلم الطلاب فى البيئة العربية ، والتى أجريت بهـدف دراسة أثر تفاعل أسلوب التدريس وأسلوب التعلم وسمات المـتعلم ومحتـوى التعلم على التحصيل الدراسى ، على عينة مكونة من ستة عشر معلما يقومون بالتدريس بالصف الثاني الثانوي ، أما طلابهم فقد بلغ عددهم (٥٨٤) طالبا.

وقد تم تطبيق استبيان أساليب التدريس على عينة المعلمين ، وبناء على ذلك تم تصنيفهم إلي (رسميين – غير رسميين) ، وكذلك تم تطبيق استبانة أساليب التعلم على عينة الطلاب ، وبناء عليه تم تصنيفهم إلى (عميق- استراتيجي- سطحي) ، كما طبق عليهم أيضا مقياس الدافع للإنجاز أعداد إبراهيم قشقوش واختبار الذكاء العالى اعداد : السيد محمد خيرى ، وأخيرا تم تطبيق اختبار تحصيلى فى التاريخ الطبيعي ، على طلاب القسم العلمي، واختبار تحصيلى آخر فى التاريخ على طلاب القسم الأدبي.

وباستخدام تحليل التغاير ، أسفرت الدراسة على النتائج التالية :

- وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى ٠,٠١ فى التحصيل الدراسى بين مجموعة الطلاب الذين يتبنون الأسلوب العميق وبين مجموعة الطلاب الذين يتبنون الأسلوب السطحي لصالح مجموعة الأسلوب السطحي.
- يختلف مستوى التحصيل الدراسى باختلاف التفاعل بين محتوى التعلم وأسلوب التعلم، حيث يرتفع مستوى التحصيل الدراسى لدى مجموعة طلاب الشعبة العلمية ذوى أسلوب التعلم العميق ، فى حين ينخفض مستوى التحصيل الدراسى لدى طلاب الشعب العلمية ذوى الأسلوب السطحي فى التعلم.

وتجدر الإشارة إلي أن هذه الدراسة قامت بالتأصيل النظرى لمفهوم أساليب التعلم التى اهتمت بدراستها لأول مرة فى البيئة العربية ، بالإضافة إلى مجموعة كبيرة من المتغيرات فى إطار منهج التفاعل ، وتعتبر من الدراسات

التى أفادت الباحث الحالى كثيرا خاصة فى استخدامه لاستبيان أساليب الـتعلم المستخدم فى تلك الدراسة.

أمـا دراسـة هـاتي وونكنـز "Hattie & Watkins" ١٩٨٨ (١٠٩: ٣٤٥- ٣٤٩) فقد أجريت بهدف دراسة العلاقـة بـين بيئـة الفـصل الدراسى المفضلة وأساليب تعلم الطلاب على عينة مكونة من (١٢٦٦) طالـب من المدارس الثانوية الاسترالية.

<u>وقد تم تطبيق مجموعة من المقاييس هي :</u>

- مقيـاس بيئـة الفـصل الدراسـى اعـداد موسـي وترايكـت Moss & Trickett
- استبيان صفى . اعداد فيشر وفرازير Fisher & Fraser
- استبيان بيئة الفصل الدراسـى الفـردي : اعـداد فرازيـز وفيـشر . Fraser and Fisher
- استبيان عمليات الدراسة من أعداد بيجز Biggs

وقد أوضحت نتائج الدراسة تفضيل الطلاب ذوى الأسلوب العميـق فـى التعلم للفصل الدراسى المثير للطلاب ، الممتع ، الذى يتجـه نحـو الدراسـة المستقلة ، وعمل الأبحاث ويشجع على التنافس ، فى حين ارتـبط الأسـلوب السطحي فى التعلم ارتباطا سالبا بكل التفضيلات السابقة ، كما أوضحت النتائج تفضيل الطلاب ذوى الأسلوب الاستراتيجي فى التعلم للفصل الدراسى الممتـع، المنظم، والأنشطة الدراسية المجهدة ، وقد ارتبط هذا الأسلوب سالبا بالدراسـة المستقلة ، بمعني أنهم لا يفضلون السماع للطلاب بالتقدم فى الدراسة كل حسب طريقته الخاصة.

وجدير بالذكر أن استبيان عملية الدراسة المستخدم فى هذه الدراسة يتفق فى الأساس النظرى مع استبيان أساليب التعلم المستخدم فى الدراسة الحالية ، كما أن نتائج هذه الدراسة تشير إلى تفضيل الطلاب ذوى أسلوب التعلم العميق للطريقة المعملية فى تدريس العلوم على عكس الطلاب ذوى أسلوب التعلم السطحي.

وفى البيئة العربية أجريت دراسة محمود عوض الله ١٩٨٨ (٦٤: ١٣١-١٦٨) بهدف دراسة أساليب تعلم طلاب الجامعة وعلاقتها بتحصيلهم الدراسى، وقد تكونت عينة الدراسة من (٣٤٤) طالبا من طلاب الفرقة الرابعة بكلية التربية ببنها من ستة تخصصات مختلفة هى : الطبيعة والكيمياء ، الرياضيات ، البيولوجي ، الفلسفة والاجتماع ، اللغة الإنجليزية، واللغة لعربية ، وتم حساب النسبة المئوية لمجموع درجات كل طالب فى امتحانات الفرقة الرابعة لتقدير التحصيل الدراسى.

وقد أشارت نتائج هذه الدراسة إلى أنه :

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,١ بين الطلاب ذوى أسلوب التعلم السطحي والطلاب ذوى أسلوب التعلم العميق فى التحصيل الدراسى وذلك لصالح الطلاب ذوى أسلوب التعلم العميق.
- عدم وجود تفاعل دال إحصائيا بين أسلوب التعلم والتخصص بالنسبة للتحصيل الدراسى.

وجدير بالذكر أن استبيان أساليب التعلم المستخدمة فى تلك الدراسة من إعداد أنتوستل Entwistle وقد تم إعداد لقياس أساليب التعلم لدى طلاب الجامعة، ويحتوى على نفس أبعاد استبيان أساليب التعلم المستخدم فى الدراسة الحالية.

أما دراسة رامسدين ومارت وبودن Ramsden , Martin & Bowden ١٩٨٩ (١٢٨: ١٢٩- ١٤٢) والتى أجريت بهدف بحث العلاقة بين البيئة المدرسية وأساليب للتعلم على عينة مكونة من (١٤٩٠) طالب من طلاب السنة النهائية بالمدارس الثانوية فى استراليا ، وقد تم اختيار ٥٠ مدرسة.

وفى هذه الدراسة تم تطبيق استبانة الخبرات المدرسية ، المكون من الأبعاد الخمسة التالية :

١- احتمال التدريس Teaching supports بمعني شعور الطلاب بتفهم المسمون للصعوبات التى يواجهونها أثناء الدراسة.

٢- التأكيد على التحصيل الأكاديمي الشكلى ، بمعني شعور الطلاب حثهم على الحصول على درجات مرتفعة من الاختبارات النهائية التقليدية.

٣- الاستقلال فى التعلم ، بمعني شعور الطلاب تشجيع المناهج على التعلم باستقلال.

٤- البناء، المناخ ، التماسك Cohesivrness ، يشير إلى أن الأهداف تم تحديدها بوضوح ويشترك المعلمون والطلاب معا فى تحقيقها.

٥- الاستعداد للدارسة فى الدراسات العليا ، بمعني شعور الطلاب بأنهم مهيئون للتعلم فى الدراسات العليا.

وكذلك تم تطبيق استبانة عملية التعلم من اعداد بيجز **Biggs**

وقد أوضحت النتائج والارتباطات التالية :

١- ارتباط الاسلوب السطحي ودافعية التحصيل بعامل التأكيد على التحصيل الأكاديمي الشكلى.

٢- ارتباط كل من الأسلوب العميق والأسلوب التحصيلى بالعوامل الأربعة الأخرى فى حين ارتبط الأسلوب السطحي ارتباطا سالبا دال عند مستوى ٠,٠١.

وعن مستوى التحليل العاملى ، فقد أسفرت النتائج عن ظهور ثلاثة عوامل هى :

العامل الأول : (يربط الأسلوب السطحي ودافعية التحصيل بالمدرسة مؤكدة على التحصيل الشكلى)

العامل الثاني : (يربط الأسلوب العميق واستراتيجية التحصيل بالأجزاء الأربعة الأخرى فى استبانة الخبرات المدرسية)

العامل الثالث : (يربط الأسلوب العميق والأسلوب التحصيلى والاستقلال فى التعلم والاستعدادات للدراسات العليا والبناء ، والمناخ، والتماسك)

وفي مجموعة أخرى من التحليلات ثم تناول بعض المدارس كعينات بناء على متوسطات درجات طلابها فى أساليب التعلم الثلاثة فى مقابل درجاتهم فى مقياس روح الجماعة والذى يشتمل المقاييس الثلاثة (احتمال التدريس ، البناء والمناخ والتماسك والاستقلال فى التعلم).

وتشير نتائج تلك التحليلات إلي أن :

١- المدارس التى بها روح الجماعة جيدة معظم طلابها يتبنون الأسلوب العميق فى التعلم.

٢- روح الجماعة ترتبط سلبيا بالأسلوب السطحي فى التعلم.

ولكي يتم اختبار العلاقة بين أنشطة الفصل وأساليب التعلم تم إجراء مقابلات شخصية مع بعض الطلاب ، وقد تم اختيار ست مدارس ، منهم ثلاثة لهم متوسطات مرتفعة من الدرجات فى الأسلوب السطحي ، وثلاثة فى الأسلوب العميق، وقد تم اختيار من ١٠-٢٢ طالب عن كل مدرسة.

ونتائج المقابلات الشخصية أوضحت وجود فروق بين المدارس ، وكذلك وجود فروق سببية بين التدريس وتبنى الطلاب لأساليب تعلم مختلفة ، فقد وجد أن الأساليب التى تهدف إلى إعادة انتاج الحقائق والأفكار المذكورة فى الفصل، تستخدم فى المدارس التى لها متوسطات مرتفعة فى الأسلوب السطحي ، وأن الأساليب التى تؤكد على التحصيل مع الفهم تستخدم فى المدارس التى لها مستويات مرتفعة فى الأسلوب العميق.

وتجدر الإشارة إلى أن نتائج هذه الدراسة لا تقف فقط عند حد وصف بعض خصائص البيئة المدرسية المفضلة لدي الطلاب ذوى أساليب التعلم

بالمختلفة بل تشير إلى دور مؤثر البيئة المدرسية يسهم في تبني الطلاب لأساليب تعلم معينة.

وأجرى انتوستل وكوزاكي وتايت **Entwistle , Kozeki and Tait** ١٩٨٩ (٩٤: ٣٤٠- ٣٥٠) دراسة مقارنة بهدف بحث العلاقة بين اسلوب التعلم والدافعية المدرسية من ناحية ومشاعر التلاميذ نحو المدرسة والمدرسين من ناحية أخرى على عينة مكونة من ٥١٦ تلميذ من خمسة مدارس بريطانية تتراوح أعمارهم من ١٢- ١٥ سنة وعينة مقارنة مكونة من (٦٠٢) تلميذ من المجر.

تم تطبيق استبيانة مكونة من (١٨٠) فقرة على مرتين ، والجزء الأول يشمل ثلاثة مقاييس ممثلة للجوانب الثلاثة للدافعية المدرسية هي : (الانتماء ممثلا للجانب الوجداني والاهتمام المعرفي والمسئولية الأخلاقي) ، وبعض مكونات استبانة أسلوب الدراسة (المدخل العميق، السطحي ، الاستراتيجي والأسلوب الكلى والمتسلسل).

والجزء الثاني استبانة مشاعر التلاميذ تجاه المدرسة والأعمال المدرسية مكونة الأبعاد (الميل لتكوين أصدقاء في المدرسة ، النظام المدرسي ، المدرسة لا تؤدى دورها **School Irrelevance** تحكم المدرس ، احتمال المدرس **Support** حماس المدرس ، المهارة في الشرح ، التعلم الميسر **Facilitating** للعمل **Work load** الأداء الشكلى)

<u>وقد أوضحت النتائج ما يلي :</u>

١- الأسلوب العميق يرتبط بقوة عند كل من البريطانيين والمجربين، بمهارة المدرس في الشرح ، حماس المدرس ، تحكم المدرس، النظام

المدرسى ، احتمال المدرس ويرتبط ارتباطا سالبا بكل من حمل العمل الثقيل ، الأداء الشكلى للمدرس، المدرسة التى ليست لها علاقة بدورها.

٢- الأسلوب السطحي يرتبط بقوة مع حمل العمل والشكلية فى التدريس **Formability in teaching** واللاعلاقية المدرسية. ويرتبط ارتباطا سالبا بكل من الاحتمال المدرسي وحماسة مهارته فى الشرح.

وجدير بالذكر أن نتائج هذه الدراسة تنبئ بتفضيل الطلاب ذوى اسلوب التعلم السطحي للطريقة التقليدية فى التدريس ، وكذلك تفضيل الطلاب ذوى أسلوب التعلم العميق للطريقة المعملية فى تدريس العلوم.

وفى البيئة العربية أجريت دراسة رمضان محمد ١٩٩٠ (٢٧:) بهدف بحث أثر تفاعل أسلوب تعلم المعلم، الأسلوب المعرفى وأسلوب التعلم لدى المتعلم على التحصيل الدراسى على عينة تتكون من ١٢ معلما (٦ ذوى أسلوب تعلم عميق، ٦ ذوى أسلوب تعلم سطحي) ممن يقومون بتدريس مادة الفيزياء بالصف الأول الثانوي بمدارس محافظة القليوبية وتكونت عينة الطلاب من (٥٢٩) طالبا وطالبة من طلاب عينة المعلمين.

<u>وقد قام الباحث بتطبيق أدوات الدراسة وهي :</u>

١- استبانة أساليب تعلم المعلم من اعداد الباحث

٢- استبانة أساليب تعلم المعلم من أعداد (محمود عوض الله ، وقد قام الباحث بإعداد صورة معدلة منه)

٣- مقياس التريث / الاندفاع إعداد (هانم عبد المقصود)

٤- اختبار الذكاء العالى إعداد (السيد محمد خيرى)

٥- اختبار تحصيلى من ثلاثة أجزاء منفصلة (معرفة- فهم- تطبيق) اعداد الباحث.

وباستخدام تحليل التغاير أسفرت الدراسة عن النتائج التالية:-

١- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,١ بين متوسطي درجات مجموعة الطلاب ذوى أسلوب التعلم العميق وبين متوسط درجات مجموعة الطلاب ذوى أسلوب التعلم السطحي فى التحصيل الدراسى (معرفة- فهم- تطبيق) لصالح مجموعة الطلاب ذوى الأسلوب العميق.

٢- عدم وجود أثر دال للتفاعل بين أسلوب تعلم المعلم وأسلوب تعلم الطالب بالنسبة لدرجات الطلاب فى مستويات التحصيل (المعرفة- الفهم- الدرجة الكلية) مع وجود اثر للتفاعل بالنسبة لدرجات الطلاب فى مستوى التطبيق.

وتعد هذه الدراسة من الدراسات الهامة فى مجال أساليب التعلم، والتى تميزت بثراء نتائجها ، حيث اهتمت بدراسة أثر تناظر أساليب تعلم كل من المعلم والمتعلم على التحصيل الدراسى في الفيزياء ، وتجدر الإشارة إلى أن الباحث الحالى سوف يستخدم استبانة أساليب الدراسة بصورته المعدلة المستخدمة فى هذه الدراسة.

أما دراسة مرزوق عبد المجيد ١٩٩٠ (٦٨: ٤٢٩- ٤٤٢) فقد أجريت كمحاولة لدراسة التعلم الإنساني من منظور الترتيب الثاني ، على عينة مكونة من (١٠٥) طالب من طلاب كلية التربية بالمدينة المنورة بالتخصصات الأدبية،

تتراوح أعمارهم بين ١٩-٢٣ سنة ، وقد روعي عد اختبار العينة أن يكونـــوا ممن يتمتعون بذكاء متوسط.

وقد أجريت الدراسة بهدف بحث العلاقة بين ثلاثة متغيرات أساسية فـــي التعلم وهي :

١- مفهوم التعلم من منظور سالجو **Saljo** ١٩٧٩ ، وقد نظر إليه في ضـــوء نمطين هما :

أ- إعادة الإنتاج **Reproduction** وينظر من خلاله إلى التعلم علـــى أنه زيادة في المعرفـــة وحفـــظ المعلومـــات واكتـــساب الحقـــائق والخطوات وغيرها.

ب- الاستنتاج **Constructive** وينظر من خلاله إلى التعلم على أنـــه تجريد للمعني وأنه عملية تفسيرية تهدف إلى فهم الحقيقة.

٢- استراتيجية المعالجة من منظور مـــارتون وســـالجو **Marton & Saljo** ١٩٧٦ ، وينظر إليها في ضوء مستويين هما (المستوى السطحي للمعالجة - المستوى العميق للمعالجة).

٣- نوعية الأداء التعليمي من منظور كولز وبيجز **Colis & Biggs** ١٩٧٩، وقد نظر إليه في مستويين :

أ- التركيب المتعدد **Motti- structural** ويتمثل في محاولة المتعلم ذكر بعض النقاط الرئيسية لمادة التعلم وليس كلها دون الـــربط بـــين تلـــك النقاط.

ب- العلاقة **Relational** ويتمثل في محاولة المتعلم ذكر معظـــم النقـــاط الرئيسية في مادة التعلم مع الربط بين تلك النقاط.

وقد تم استخدام الأدوات التالية:

١- اختبار المصفوفات المتتابعة اعداد فؤاد أبو حطب وآخرين ١٩٧٩

٢- قصة أهل الكهف : وهى من أعداد محمد رواس قلعجـي وتقـع فـى حوالى (٤٠) صفحة ، وتدور حول أصحاب الكهف الذين أخبرنا عنـه بالقرآن الكريم فى سورة الكهف.

٣- استفتاء يحتوى على عدد من الأسـئلة المفتوحـة تتعلـق بمتغيـرات البحث الثلاثة.

وبالتحليل الكيفى لاستجابات الطلاب وحساب معامل ارتباط فاى **Phi** تم التوصل إلى النتائج التالية :

١- يوجد ارتباط دال إحصائيا عند مستوي ٠,١ بين نوعية الأداء ومفهوم التعلم حيث ارتبط ناتج التركيب المتعدد بمفهوم : مادة الإنتاج وكـذلك ارتبط ناتج العلاقة بمفهوم الاستنتاج.

٢- يوجد معامل ارتباط موجب دال إحـصائيا عنـد مـستوى ٠,١ بـين استراتيجية المعالجة ومستوى الناتج ، حيث ارتـبط نـاتج التركيـب المتعدد بالمستوى السطحي للمعالجة وكـذلك ارتبـاط نـاتج العلاقـة بالمستوى العميق للمعالجة.

٣- يوجد معامل ارتباط موجب دال إحـصائيا عنـد مـستوى ٠,١ بـين استراتيجية المعالجة ومفهوم التعلم ، حيث ارتبط مفهوم إعادة الإنتـاج بالمستوى السطحي للمعالجة ، وكذلك أرتبط مفهوم الاستنتاج بالمستوى العميق للمعالجة.

وتعد هذه الدراسة أولى الدراسات التى أجريت فى البيئة العربية من حيث اعتمادها على التحليل الكيفى للكشف عن أساليب الطلاب وقد تميزت بدقة المنهج وشراء النتاج . وتجدر الإشارة إلى أن هذه الدراسة حذت حذو دراسة "روسك وشنك " "Roussem & Schenk" ١٩٨٤ (٧٣- ٨٣ : ١٣٠) التى أجريت بهدف العلاقة بين نفس المتغيرات الثلاثة على عينة مماثلة من طلاب الفرقة الأولى بالجامعة وقد توصلت إلى نفس نتائج هذه الدراسة باستخدام نفس المنهج فى إجراء البحث.

وقد أجري محمد غنيم ١٩٩٢ (٥٧:) دراسة بهدف بحث العلاقة بين قدرات التذكر، والتفكير التباعدى وأساليب تعلم الطلاب، على عينة مكونة من (١٨٤) طالب وطالبة من الطلاب الفرقة الرابعة بكلية التربية بينها من الأقسام العلمية والأدبية مقسمين بالتساوى إلى طلاب ذوى أسلوب تعلم سطحي وطلاب ذوى أسلوب تعلم عميق.

وتكونت أدوات الدراسة مما يلي :

١- استبيان أساليب المتعلم لطلاب الجامعة. أعداد محمود عوض الله سالم.

٢- بطارية اختبار القدرة التذكرية وتشمل ستة اختبارات جميعها من إعداد الباحث.

٣- بطارية اختبار القدرة على التفكير التباعدى وتشمل ستة اختبارات منها أربعة إعداد الباحث بالإضافة إلى :

- اختبار عناوين القصص : إعداد عبد الحليم محمود السيد.
- اختبار الوظائف المحتملة : إعداد محمد إبراهيم جودة.

وقد أسفرت الدراسة عن النتائج التالية :

١- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية فى القدرة التذكرية بين الطلاب ذوى أسلوب التعلم العميق والطلاب ذوى أسلوب التعلم السطحي.

٢- تختلف القدرة التذكرية باختلاف التفاعل بين أسلوب التعلم والتخصص الدراسى.

٣- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية فى القدرة على التفكير التباعدى بين الطلاب ذوى أسلوب التعلم السطحي والطلاب ذوى أسلوب التعلم العميق.

٤- لا تختلف القدرة على التفكير التباعدى باختلاف التفاعل بين أسلوب التعلم والتخصص الدراسى.

وتعد هذه الدراسة من الدراسات الهامة التى تناولت أساليب تعلم الطلاب فى البيئة العربية ، بالرغم من أنها تعاني من عدم منطقية النتائج ، وترجع أهميتها إلى المشكلة التى تناولتها بالبحث ، وقد استفاد الباحث الحالى كثيرا من هذه الدراسة خاصة فى إعداد اختباره لقياس مهارات التفكير العلمي وتقنيته.

وقد قام وليد القفاص ، ٢٠٠١ ، بإجراء سلسلة دراسات بعنوان دراسات فى أنثربولوجيا التعلم حيث أسفرت المحاولات التى تسعي لفهم العمليات العقلية المستخدمة فى التعلم الإنساني عن ظهور مجموعات من التصورات التى تحاول أن تصف الطرق المختلفة التى يستخدمها الطلاب فى فهم المعلومات وتكوين المفاهيم والمبادئ ، وتعتبر هذه التصورات المحاولات الأولى لفحص ما يسمى علم عادات تعلم الإنسان **Anthropology of learning** أو علم وصف

ظاهرات الـــتعلم **Phenomenology of learning** ، وتعــرض الدراســة الحالية لتصورين من هذه التصورات بغرض التحقق من العلاقة بـــين طـــرق التعلم (التى وصفها كل من التصورين) وناتج التعلم، وكـــذلك المقارنـــة بـــين صلاحية كل من التصورين فى وصف طـــرق تعلـــم الطـــلاب المـــصريين ، باستخدام التحليل الكيفى لوصف الطلاب لطرق تعلمهم ولاستجاباتهم (النـــاتج) وبذل تتكون الدراسة الحالية من ثلاث دراسات نعرضها فى تتابع كما يلى:

<u>١- مستوى المعالجة (فـــى ضـــوء تـــصور مـــارتون وســـالجو) وعلاقتـــه بناتج التعلم.</u>

<u>مشكلة الدراسة :</u>

حيث تسعي الدراسة الحالية إلى التحقق من صدق الافتـــراض الخـــاص بوجود علاقة بين مستوى المعالجة ومستوى الناتج باستخدام مقال أكاديمي لـــم يسبق للطلاب – عينة الدراسة – قراءته من قبل.

<u>عينة الدراسة :</u>

تكونت عينة الدراسة الحالية من (١٤٠) طالبا وطالبة من طلاب كليـــات التربية ، منهم (٧٣) طالب وطالبة من طلاب الفرقة الثانية دبلوم خاص بكليـــة البنات جامعة عين شمس منهم (٣٢) من الذكور و (٥٠) من الإناث كلهم مـــن خريجي كليات التربية والتربية النوعيـــة، متوســـط أعمـــارهم (٢٧,٧ ســـنة) وانحرافه المعيارى (٢,٥).

أما باقى عينة الدراسة فكانت من طالبات قسم ريـــاض الأطفـــال بكليـــة التربية النوعية ببنها (٢٩) طالبة بالفرقة الرابعة متوسط أعمارهم (٢٠,٩ سنة)

وانحرافهم المعيارى (٠,٤ سنة) و (٣٨) طالبة بالفرقة الثانية متوسط أعمارهم (١٨,٥ سنة) وانحرافهم المعيارى (٠,٦٦ سنة).

إجراءات الدراسة :

قام الباحث بإعداد مقال يتناول فيه اتجاهين رئيسين لتدريس العلوم هما الإتجاه التسلطي والاتجاه الكشفى موضحا الفلسفة التى يستند إليها كل من الإتجاهين، مستعرضا آراء ومواقف مجموعة كبيرة من العلماء من كل منهما، وموضحا مميزات وعيوب كل من الإتجاهين والمشكلات التى تواجه القائم بالتدريس عند تبنى أى من الإتجاهين ، وقد تكون المقال من ست صفحات.

طلب الباحث من كل فرد من أفراد عينة الدراسة أن يقرأ المقال- فى جلسة خاصة لكل طالب- وبعد انتهاء الطالب من قراءة المقال ، طلب الباحث منه تلخيص المقال ، ووضع عنوان له ، ذلك حتى يتمكن الباحث من الكشف عن مستوى الناتج.

ثم طلب الباحث من كل طالب – فى نفس الجلسة – أن يصف طريقته فى قراءة المقال مستعينا ببعض العمليات التى تستخدم فى القراءة مع ذكر مثال يوضح كيفية استخدامه لكل عملية.

وبعد الإنتهاء من التطبيق الفردي على جميع أفراد العينة والذى استغرق سبعة شهور ، قام الباحث بتحليل ملخصات الطلاب وطرقهم التى وصفوها فى القراءة ، للوقوف على كل من مستوى الناتج ومستوى المعالجة الخاص بكل طالب ، وقد اتضح من هذا التحليل ظهور بعض الحالات التى لم يستطع الباحث تحديد مستوى المعالجة الخاص بكل منها.

نتائج الدراسة :

بلغت قيمة معامل كرامر (٠,١٩) وهى قيمة ضعيفة على الرغم من الاقتران دال إحصائيا عند مستوى (٠,٠٥) وقد يرجع ضعف العلاقة بين المتغيرين – بالرغم من الدلالة الإحصائية – والذى توضحه قيمة معامل الاقتران لكرامر (٠,١٩) إلى التوجه غير الجاد أو نقص دافعية بعض الطلاب نحو قراءة المقال، فقد تبين للباحث أثناء مناقشته مع الطلاب أن بعضهم تعامل مع المقال باهتمام شديد ، والبعض الآخر لم يظهروا نفس الدرجة من الاحترام، اكتفوا بتقليب صفحات المقال ومحاولة التقاط بعض الأفكار بسرعة، ويتضح ذلك من النسبة المئوية للطلاب الذين توقفوا عند مستوى الإشارة العابرة من مستويات الناتج (٣٦,٣%) من طلاب المستوى العميق فى المعالجة ، (٣٨,٥%) من الطلاب الذى تبنوا مستوى سطحي فى المعالجة، إلا أن هؤلاء الطلاب قاموا بوصف طريقتهم العامة فى تعلم أى موضوع جديد مما أدي إلى ضعف العلاقة بين المتغيرين فى الدراسة الحالية.

٢- استراتيجية التعلم (فى ضوء تصور باسك) وعلاقتها بناتج التعلم :

مشكلة الدراسة :

تسعي الدراسة الحالية إلى التحقق من صدق الافتراض الخاص بوجود علاقة بين استراتيجية التعلم ومستوى الناتج.

وتحدد مشكلة الدراسة الحالية فى التساؤل التالى :

هل توجد علاقة ارتباطية دالة إحصائيا بين استراتيجيات التعلم (كما وصفها باسك) ومستويات الناتج (كما وصفها سالجو)؟

عينة الدراسة :

أجريت الدراسة على نفس العينة التى تم إجراء الدراسة الأولى من هذه السلسلة عليها والتى تكونت من (١٤٠) طالبا وطالبة من طلاب كلية التربية.

إجراءات الدراسة:

- تم استخدام نفس المقال المستخدم فى الدراسة الأولى من هذه السلسلة من الدراسات.
- فى نفس الجلسة التى اجريت لكل طالب، والذى قام فيها الطالب بقراءة المقال ثم تلخيصه ووضع عنوانا له ، قام الطالب بوصف طريقته فى التعلم مسترشدا ببعض العمليات المستخدمة أثناء القراءة (والتى ترشد الباحث إلى تحديد استراتيجية التعلم فى ضوء تصور باسك) حيث تجدر الإشارة إلى أنه قد تم تحليل استجابات نفس الطلاب فى ضوء تصور مارتون وسالجو فى الدراسة الأولى وفى ضوء تصور باسك فى الدراسة الثانية.

نتائج الدراسة :

للكشف عن العلاقة بين المتغيرين ، تم استخدام معامل كرامر للاقتران الذى بلغت قيمته (٠,٣١) وهى قيمة دالة إحصائيا عند مستوى (٠,٠٠١).

٣- الفحص الأمبريقي لصلاحية كل من تصوري مارتون وباسك في وصف طرق تعلم الطلاب المصريين :

مقدمة :

في الدراستين الأولى والثانية من دراسات هذه السلسلة تم عرض تصويرين من التصورات الكيفية التي تحاول أن تصف الطرق المختلفة التي يستخدمها الطلاب في أثناء تعلم موضوعات جديدة ، وتسعي الدراسة الحالية إلى المقارنة بين صلاحية التصورين في وصف طرق التعلم التي يستخدمها طلاب الجامعة ، في ضوء مجموعة من المحكات التي اقترحها وبرر لها الباحث.

وتجدر الإشارة إلى أنه لا توجد أية دراسة – في حدود علم الباحث– سعت إلى المقارنة بين تصورين من التصورات التي تصف عمليات واستراتيجيات التعلم باستخدام التحليل الكيفي لاستجابات الطلاب.

محكات المقارنة :

١- قدرة النموذج على وصف طرق تعلم أكبر عدد من الطلاب.

٢- ثبات طريقة التعلم رغم اختلاف محتوى المهمة.

٣- التحسن في طريقة التعلم كنتيجة للتقدم في سنوات الدراسة.

مشكلة الدراسة :

تهدف الدراسة الحالية إلى المقارنة بين صلاحية كل من تصور مارتون وسالجو وتصور باسك في وصف طرق التعلم التي يستخدمها طلاب الجامعة

المصريون فى ضوء المحكات الثلاثة السابق عرضها ، وعلى ذلك تتحدد مشكلة الدراسة فى ثلاث تساؤات تعكس التنفيذ الإجرائى للمحكات الثلاثة على الترتيب كما يلى :

١- هل توجد فروق دالة إحصائيا بين النسب المئوية للطلاب الذين نجح كلا من التصورين فى وصف طرق تعلمهم؟

٢- هل توجد فروق دالة إحصائيا بين معامل الارتباط (بين مستويات معالجة المقال – فى ضوء تصور مارتون وسالجو – والاستجابات على مهمة الشكل البياني) ومعامل الارتباط (بين استراتيجيات التعلم- فى ضوء تصور باسك – والاستجابات على مهمة الشكل البياني)؟

٣- هل توجد فروق دالة إحصائيا بين معامل الارتباط (بين مستويات معالجة المقال – فى ضوء تصور مارتون وسالجو – وفرقة الطالب الدراسية) ومعامل الارتباط (بين استراتيجيات التعلم- فى ضوء تصور باسك- وفرقة الطالب الدراسية)؟

مهمة الشكل البياني :

اعتمدت الدراسة الحالية على هذه المهمة فى الكشف عن طرق تعلم الطلاب لمهمة مختلفة فى المحتوى اللفظي للمقال.

نتائج الدراسة :

إجابة التساؤل الأول :

للإجابة عن التساؤل الأول من تساؤلات هذه الدراسة ، تم استخدام اختبار دلالة الفرق بين نسبتين مرتبطين، وقد أوضحت نتائجه أن قيمة (ذ) قد بلغت

(٣,٩٧) وهى قيمة دالة عند مستوى (٠,٠١)، بما يعني وجـود فـروق دالـة إحصائيا عند مستوى (٠,٠١) بين النسبتين لصالح تصور باسك.

إجابة التساؤل الثاني :

للإجابة عن التساؤل الثاني من تساؤلات هذه الدراسة ، تم استخدام اختبار دلالة الفرق بين معاملى ارتباط بيرسون لعينتين مـرتبطين ، وقـد بلغـت ت (٠,٦١٧) وهى قيمة غير دالة إحصائيا ، أى أنه لا توجد فروق بـين قيمتـي معاملى الارتباط (بين مستويات المعالجة (مارتون وسالجو) والاستجابة علـى مهمة الشكل البياني) و (بين استراتيجيات التعلم (باسك) والاستجابة على مهمة الشكل البياني.

إجابة التساؤل الثالث :

تم حساب قيمة (ت) لدلالة الفرق بين معاملي الارتباط وقد بلغـت قيمـة (ت) (٣,١٨) وهى قيمة دالة إحصائيا عند مستوى (٠,٠١) أى أنه توجد فروق بين قيمتي معاملى الارتباط (بين مستويات المعالجـة – مـارتون وسـالجو – والفرق الدراسية) و (بين استراتيجيات التعلم– باسـك – والفرقـة الدراسـية) لصالح معامل الارتباط بين استراتيجيات الـتعلم – عنـد باسـك – والفـرق الدراسية، أى ان تصور باسك كان أكثر قدرة على التمييز بين أفـراد العينـة المنتمين لفرق دراسية مختلفة.

وبعـد ،،

فى ضوء نتائج الدراسات الثلاث، يرى الباحث ضرورة إعادة النظر فى جميع عناصر نظامنا التعليمي (الكتب الدراسية– طرق التدريس– أساليب ونظم

التقويم) سواء فى المرحلة الجامعية أو مرحلة التعليم قبل الجامعي ، لكى نـدفع الطلاب إلى تبنى طرق تعلم أفضل ، عن طرق إتاحة فرص التنـاول الناقـد للمواد الدراسية المقدمة للمتعلمين، هذا التناول الذى يتسم بأعمال العقل وبـذلك الجهد الذهني فى تجميع الآراء ومناقشتها والخروج بالاستنتاجات منها، بدلا من الطرق الحالية فى العرض والتقويم التى تؤكد على ضرورة تثبيت حقيقة واحدة فى ذهن المتعلم وكأنها الحقيقة المطلقة ، ذلك لما لهذا التناول الناقد من تـأثير على نواتج التعلم المتمثلة فى الفهم والآثار الأكثر دوامـا فـى الـذاكرة كمـا أوضحت النتائج (فى الدراستين الأولى والثانية من هذه السلسلة) وتأثيرا أوضح على بناء شخصيات هؤلاء المتعلمين ، حتى يتخلص نظامنا التعليمي من أفـة إنتاج عقول متعصبة لها رؤية أحادية تقدس الكلمة المكتوبة والمـسموعة دون مناقشة أو تفنيد.

واستكمالا للبحث السابق قام وليد القفاص ، بإجراء دراسة بعنوان **تـأثير متطلبات الأسئلة على كل من استراتيجيات التعلم (فى ضوء تـصور باسـك) ومستوى الناتج) دراسة تجريبية.**

تسعي إلى التحقق من صدق الفكرة القائلة بتـأثير المتطلبـات المدركـة للأسئلة على الاستراتيجيات المعرفية التى يتبناها الطلاب أثناء التعلم وعلى ناتج التعلم، بمعني أن المحكات المستخدمة فى تقويم التعلم يمكن اعتبارها وتناولهـا ليس فقط كمتغيرات تابعة لكن أيضا- كمتغيرات مستقلة هامة تحـدد لدرجـة كبيرة عمليات التعلم ونواتجه.

هدف الدراسة :

هدفت الدراسة الحالية إلى تعديل استراتيجيات تعلم الطــلاب ومــستوى الناتج، عن طريق استخدم نمط منها مجموعة مــن الطــلاب الــذين يتبنــون استراتيجية غير متوافقة مع متطلبات هذا النوع من الأسئلة إلي اكتشاف نواحي القصور فى أدائهم المعرفى ، أحد نمطي الأسئلة يتطلب فيهم الفكرة العامة فى النص والآخر يتطلب إدراك تفاصيل الحقائق.

عينة الدراسة :

تكونت عينة الدراسة من (٧٠) طالبا وطالبة من طلاب الفرقــة الثانيــة دبلوم خاص، عقد الباحث مع كل منهم ثلاث جلسات فردية، يقوم الطالب فــى كل جلسة بقراءة مقال فى مجال التربية وبعد القراءة يجيــب عــن مجموعــة الأسئلة من أحد النمطين ، تم ذلك فى الجلسة الأولى والثانية وفى نهاية الجلسة الثالثة يتعرض الطالب لمجموعة من الأسئلة تضم النمطين، نوع الأسئلة التــى يتعرض لها الطالب تم تحديده فى ضوء المجموعة التجريبية التى تم توزيعــه عشوائية عليها حيث تم توزيع أفراد العينة عشوائيا على مجموعتين تجــربتين بلغ عدد أفراد المجموعة الأولى (٢١) طالب والثانية (٤٩).

أدوات وإجراءات الدراسة :

تم استخدام ثلاث مقالات فى الدراسة الحالية ، كلها متخصصة فى مجال التربية، الأول من أعداد الباحث يتناول تصنيفات طرق تدريس العلوم ، المقال الثاني يتعرض لمشكلة الامتحانات فى مصر وأسس تطويرها وقد تم اقتباسه من

كتاب القدرات العقلية لفؤاد أبو حطب، أما المقال الثالث فكان بعنوان تـأملات في سياسة التعليم في مصر اعداد محمد يسف الدين فهمي.

كما قام الباحث بوضع قائمة بالعمليات التي يستخدمها الأفـراد أثنـاء القراءة، لمساعدة المفحوص على وصف طريقته في قراءة المقال ، حتى يتمكن الباحث من الكشف عن استراتيجية التعلم. كما طلب الباحث مـن المفحـوص تلخيص المقال ووضع عنوان له، حتى يتمكن الباحث من الكشف عن مـستوى الناتج، وقد حدث ذلك في كل من الجلسة الأولى والثالثة ، أما الجلسة الثانية فقد اقتصرت على قراءة المقال الثاني وإجابة أسئلته.

بعد الانتهاء من التطبيق الفردي على جميـع أفـراد العينـة ، والـذى استغرض خمسة شهور، قام الباحث بتحليل ملخصات الطلاب وطـرقهم التـي وصفوها في القراءة للوقوف على كل من مستوى الناتج واسـتراتيجية الـتعلم الخاصة بكل طالب في بداية التجربة ونهايتها ، وقد تم عرض نتائج التحليـل على اثنين من الباحثين المتخصصين في علم النفس المعرفي ، للتأكد من صدق التحليل الكيفي الذي قام به الباحث.

<u>نتائج الدراسة :</u>

- أشارت نتائج اختبار الفروق بين النسب المرتبطة لكل استراتيجية مـن استراتيجيات التعلم قبل وبعد التجربة في العينة الكلية إلى انخفاض نسبة الطلاب الذين تبنوا الاستراتيجية الكلية وارتفاع نسبة الطـلاب الـذين تبنوا استراتيجية المتنوعة، وعدم وجود فروق بين النسب قبـل وبعـد

التجربة فى الاستراتيجية المتسلسلة ومرض التجوال حول الفكرة (أحد أمراض التعلم).

- فى المجموعة التجريبية الأولى والتى تم دفع طلابهـا إلـى الاهتمـام بالتفاصيل والحقائق الواردة بالنص، أشارت نتـائج التحليـل الكيفـى لوصف الطلاب لطرق تعلمهم إلى ظهور ثلاث استراتيجيات للتعلم قبل التجربة وبعدها ، هى الاستراتيجية الكلية والمتنوعة والمتسلسلة ، حيث أوضحت النتائج وجود انخفاض دال إحصائيا عند مستوى (٠,٠١) فى نسبة الطلاب الذين يتبنون الاستراتيجية الكلية فى التعلم ، مما يشير إلى أن المعالجة التجريبية المقدمة لطلاب هذه المجموعة أدت إلـى تقليـل نسبة تبنى الاستراتيجية الكلية، نتيجة لأن الأسئلة المقدمة لطلاب هـذه المجموعة تدفعهم إلى الحرص على الالتفات للتفاصيل والحقائق الواردة بالنص الذى تتم دراسته فيما بعد، حتى لا يتعرض الطلاب للفشل فـى الإجابة على مثل هذه الأسئلة فى المحاولتين الثانية والثالثة.

وتؤكد النتائج الخاصة بهذه المجموعات التجريبية بشكل عام تميز تصور باسك بشموليته عن التصورات القائمة على التحسن الخطي فى الأداء المعرفى مثل تصور (مارتون وسالجو) ، والتى أكدت أدبياتهم دائما على الـسعي نحـو الوصول إلى الطرف الأفضل للمعالجة المعرفية (المستوى العميق فى المعالجة) مع الاهتمام بالتأكيد على أهمية التفاصيل والشواهد على أساس حتمية إتقانها أو لا، وهذا ما لم تؤكده الشواهد الأمبريقية ، فهناك العديد من الشواهد على وجود

نسبة كبيرة من المتعلمين المغرمين بتكوين الانطباعات العامة دون الإغراق فى التفاصيل ، مثل هؤلاء الأفراد من الصعب مواجهة مشكلاتهم فى ظل تصورات التحسن الخطي التى لا تلتفت إلى مشكلات مثل هؤلاء الطلاب ، أما تصور باسك بتمييزه الدقيق للاستراتيجية المتنوعة ما بين التسلسل والكلية أو بين شكليهما المتطرفين (عدم البصيرة والتجوال حول الفكرة) ، يطرح أمام القائم بالتدريس جميع التباينات الحقيقية فى مجموعة المتعلمين المتعاملين معه و أوجه القصور التى يعاني منها كل منهم ، بدلا من التركيز على مجموعة المعالجة السطحية دون غيرهم (فى ضوء التصورات الأخرى).

فى المجموعة التجريبية الثانية افتقرت النتائج إلى المنطقية التى تمتعت بها أغلب نتائج المجموعة التجريبية الأولى، حيث لم تظهر الفروق الدالة إحصائيا بين نسبتين مرتبطتين سوى فى حالة الاستراتيجية الكلية ، حيث كان عدد الطلاب الذين تبنوا هذه الاستراتيجية قبل التجربة (١١) طالب بنسبة (٢٢,٤%) انخفضوا إلى أربعة طلاب بنسبة (٨,٢%) بعد التجربة، ولم تظهر الفروق الدالة فى الحالات الثلاثة الأخرى (الاستراتيجية المتسلسلة ، الاستراتيجية المتنوعة ، التجوال حول الفكرة) ، أى أن التعرض للأسئلة المركزة على الفكرة العامة للنص والأفكار الأساسية به قد تؤدى إلى الإغراق فى الكلية حتى الوصول إلى صورتها المرضية المتمثلة فى التجوال حوال الفكرة دون الإنخراط فى أية تفاصيل ، مما يؤكد على أهمية الانتقائية العلاجية فى المعالجات التجريبية ، حتى لا تكون هذه المعالجات أكثر إزاء إذا ما تم تقديمها للأفراد غير المناسبين.

كما أشارت نتائج اختبار الفروق بين النسب المرتبطة لكل مستوى من مستويات الناتج قبل وبعد التجربة فى العينة الكلية إلى انخفاض نسبة الطلاب الذين توقفوا عند مستوى الإشارة العابرة ، وانخفاض نسبة الطلاب الذين توافقوا عند مستوي الوصف ، وارتفاع نسبة الطلاب الذين وصلوا إلى مستوى التوجه إلى الخاتمة ، عند مستوى (٠,٠١) فى الحالات الثلاثة كما ظهرت مؤيدة لهذه النتائج مع كل من المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية.

هذا التعديل المدرك لكل من استراتيجيات التعلم ومستويات الناتج عن طريق استخدام نمطين مختلفين من الأسئلة ، يدفعنا نحو ضرورة إعادة النظر فى أساليب ونظم التقويم المستخدمة فى مدارسنا ، والتى يمكن النظر إليها كمتغيرات مستقلة (ليس فقط كمتغيرات تابعة) لها قدرة التأثير على عمليات التعلم وتواتجه ، مع الأخذ فى الاعتبار ضرورة مراعاة الفروق الفردية فى استراتيجيات تعلم المتعلمين بحيث يتم التركيز على نمط الأسئلة المؤدى إلى استكمال أوجه القصور لدى كل مجموعة من المتعلمين ، حتى لا يؤدى الالتزام بأحد الأنماط دون الآخر إلى التطرف فى استخدام احد استراتيجيات التعلم (أى الإصابة بأحد أمراض التعلم) كما أشارت النتائج.

كما قام المؤلف (وليد القفاص، ٢٠٠٥) بإعداد دراسة بعنوان **التركيب العلاقى واتجاهات التأثير السببية بين تصورات الطلاب عن التعلم وتوجهاتهم الدافعية ومداخلهم للدراسة.**

تسعي إلي الكشف عن التراكيب العلاقية بين متغيرات الدراسة الثلاث من خلال فحص العلاقات الارتباطية بين إبعاد تصورات الطلاب عن التعلم (كمية- كيفية- خبرية) وتوجهاتهم الدافعية (داخلية- خارجية) ومداخلهم للدراسة (عميق- سطحي- استراتيجي) ، والكشف عن لتداخل بين هذه الأبعاد وتجمعها، ومدى إسهام كل من تصورات التعلم وتوجهي الدافعية فى كل من مداخل الدراسة الثلاثة، والتحقق من صدق التركيب العلاقى الذى يوضحه النموذج المقترح فيما يتعلق بالعلاقات السببية واتجاهات التأثير بين متغيرات الدراسة، حيث يقترح النموذج وجود تأثير سببى لكل من التصورات الكمية والدافعية الخارجية على المدخل السطحي ، ووجود تأثير سببي لكل من التصورات الكيفية والدافعية الداخلية على المدخل العميق ، ووجود تأثير سببى للتصورات الخبرية على المدخل الاستراتيجي.

وقد أشارت نتائج الأساليب الاحصائية المختلفة المستخدمة في الدراسة الحالية إلى ثبوت التركيب العلاقى ما بين التصورات الكمية عن التعلم والدافعية الخارجية والمدخل السطحي ، مما يؤكد الدفع المجتمعي والمؤسسى على تثبيت هذا الوضع السيئ للمناخ التعليمي فى مصر ، بل وظهور أوضاع تنبئ بمشكلات أكثر خطورة من الكتب الخارجية والدروس الخصوصية والامتحانات المختلفة، تتمثل هذه الأوضاع فى ميل واضعي المناهج حاليا إلى الاستسلام لهذا الوضع التعليمي المتخلف، والمناداة بضرورة تسطيح المحتويات الدراسية وتبسيطها لتناسب المستوى الحالى للطلاب ، فأصبح العرض المفهرس للمواد الدراسية- على الشاكلة التى تقدمها الكتب الخارجية – هو الأمل المنشود لدى

واضعي المناهج ، فأصبحت الكتب الخارجية المذمومة قديما غايـــة مـــستقبلية، فبدلا من العمل على محاربتها والارتقاع بمستوى المحتويات الدراسية وطريقة عرضها للمعلومات تعلوا الآن أصوات منادية- عن قناعة- بضرورة التبــسط والعرض المباشر الذى لايستلزم النقد والاستنتاج ليزداد الاقبال علـــى الكتــب المدرسية ويقل على الدروس الخصوصية التى تصبح لا حاجة لها ، ويتــشبث أصحاب هذه الأصوات العالية بفكرة أن طلابنا لم تعد لديهم القدرة على إعمال العقل وبذل الجهد الذهني فى تجميع الآراء المختلفــة ومناقــشتها والخــروج بالاستنتاجات منها، يدفعهم لذلك الخوف من الشكوى المجتمعية والطلابية التـــى كانت تتركز قديما فى الامتحانات فتوسعت وأصبحت تشمل الآن المناهج نفسها، ناسين أهمية هذا التناول الناقد المنشود للمواد الدراسية على نواتج التعلم المتمثلة فى الفهم والآثار الأكثر دوما فى الذاكرة ، وكذلك التأثير الأوضح علـــى بنـــاء شخصيات هؤلاء المتعلمين ، حتى يتلخص نظامنا التعليمي من أفة إنتاج عقول متعصبة أحادية الرؤية تقدس الكلمة المكتوبة والمسموعة دون مناقشة أو تفسير.

هذا بالإضافة إلى رفض المجتمع المدرسى- فـــى أغلـــب الأحـــوال – للطلاب الملتزمين بمكونات التجمع الثاني الخاص بالمدخل العميق ، وعدم قدرة العناصر المختلفة للعملية التعليمية والبيئة المدرســية علـــى تحقيـــق آمـــالهم وتطلعاتهم فى البحث والاستقصاء والنقد ، وكذلك عدم التشجيع بـــل والعقـــاب الذى قد يعاني منه هؤلاء الطلاب، مما أدي إلى عدم ثبات التركيب العلاقى بين التصورات الكيفية والدافعية الداخلية والمدخل العميق.

على ذلك ينبغي توجيه الجهد التربوى المؤسسي نحو علاج المـــشكلات المؤدية لثبوت التجمع الأول والداعمة له، وكذلك العمل على تثبيـــت مكونـــات

المجتمع الثاني وتشجيعها ومحاربة الممارسات الضاحدة له، وتبني الطلاب الملتزمون بهذه المكونات ، وإعدادهم بالشكل الذى يجعلهم قادرين على قيادة هذا المجتمع فى المستقبل.

تعليق عام على دراسات هذا المحور:

ويلاحظ على دراسات هذا المحور ما يلى:

- أن معظم الدراسات تناولت عينات من طلاب المرحلتين الثانوية والجامعية مثل دراستي مارتون وسالجو **Marton & Saljo** ١٩٧٦ ودراسة رامسدين وآخرون **Ramsden et.al.** ١٩٧٩، عدا دراسة واحدة أجريت على عينة من تلاميذ المرحلة الأولى مثل دراسة انتوستل وآخرون **Entwistle et.al.** ١٩٨٩ ، ويبدو أن ذلك منطقيا، نظرا لوضوح أساليب تعلم الطلاب ذوى العمر الزمني المتقدم ، وإمكانية قياسها بسهولة.
- اختلفت الأدوات المستخدمة لتحديد وقياس أساليب التعلم ، فقد استخدمت دراسة باسك **Pask** ١٩٧٦ أسلوب التدريس المرتد ، واستخدمت بعض الدراسات استراتيجيات التحليل النوعي لاستجابات الطلاب وإجاباتهم عن بعض الأسئلة التى تتعلق بنص معين سبق لهم قراءته مثل دراسة فرانسون **Fransson** ١٩٧٧ ، أما دراسة برومبى **Brumby** ١٩٨٢، فقد استخدمت التحليل النوعي لإجابات الطلاب وتعليقاتهم على ثلاثة مشكلات تم عرضها عليهم ، أما الدراسات الحديثة فقد أستخدمت الاستبيانات لتقدير أساليب التعلم مثل دراسة هاتي ووتكنز **Hattie & Watkins** ١٩٨٨، ودراسة رمضان محمد ١٩٩٠.

- كشف نتائج بعض الدراسات عن تفـوق مجموعـات الطـلاب ذوى الأسلوب العميق على مجموعات الطلاب ذوى الأسلوب السطحي فـي تحصيلهم الدراسى مثل دراسة فرانسون **Fransson** ١٩٧٧، محمـود عوض الله ١٩٨٨، كما توجد دراسة واحدة أشارت نتائجها إلى تفـوق مجموعات الطلاب ذوى الأسلوب السطحي على مجموعة الطلاب ذوى الأسلوب العميق فى تحصيلهم الدراسى هى دراسة محمود عـوض الله ١٩٨٦. أما عن التحصيل الدراسي فى مادة العلوم ، فقد كشفت نتـائج بعض الدراسات عن ارتباط الأسلوب العميق بالتحصيل فى العلوم مثل دراسة محمود عوض الله ١٩٨٦، دراسة رمضان محمد ١٩٩٠. فـي حين أوضحت نتائج بعض الدراسات الأخرى ارتباط الأسلوب السطحي بالتحصيل فى العلوم مثل دراسة رامسدين وأنتسوستل **Ramsden & Entwistle** ١٩٨١.

- وعن العلاقة بين أساليب تعلم الطلاب وقدرات التفكير فقـد ، كـشفت نتائج الدراسة لـــ باسك **Pask** ١٩٧٦، عن وجود فروق بين الطـلاب ذوى أساليب التعلم المختلفة فى القدرة على التفكير التباعـدى لـصالح الطلاب ذوى الأسلوب الكلى ، بينما أسفرت نتائج دراسة محمد غنـيم ١٩٩٢ عن عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية فـي القـدرة علـى التفكير التباعدي بين الطلاب ذوى أسلوب التعلم العميق وأسلوب التعلم السطحي ، وقد أوضحت نتائج دراسـة برومبـي **Brumby** ١٩٩٢ وجود فروق بين الطلاب ذوى أساليب التعلم المختلفة فى القدرة علـى حل المشكلات.

ثانيا : دراسات تناولت الطريقة المعملية في تدريس العلوم:

يعرض الباحث في هذا المحور لبعض الدراسات الأجنبية والعربية التي اهتمت بدراسة أثر استخدام الطريقة المعملية في تدريس العلوم على بعض المتغيرات مثل التحصيل الدراسي والتفكير العلمي وتنمية الاتجاهات.

ومن هذه الدراسات دراسة أرمسترونج **Armstrong** ١٩٧٤ (٧٣: ٥١٤٥) التي أجريت بهدف مقارنة الطريقة المعملية الاستقصائية بالطريقة التقليدية في تدريس أحد مقررات العلوم البيولوجية في الجامعة. على عينة مكونة (٢٦٨) طالب وستة معلمين من جامعة كلورادو.

وقامت الباحثة بتقسيم عينة الطلاب عشوائيا إلى مجموعتين (تجريبية وضابطة) وقامت بتطبيق أدوات الدراسة قبليا وبعديا، وقد تكونت الأدوات من اختبار عمليات العلم، واختبار كورنيل **Cornell** للتفكير الناقد ، واستبانة الاتجاه نحو العلوم البيولوجية والأنشطة المعملية ، واختبار لقياس الحقائق والمبادئ البيولوجية.

وقد توصلت هذه الدراسة إلى النتائج التالية :

١- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين في معرفة عمليات العلم.

٢- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين في القدرة على التفكير الناقد.

٣- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين في معرفة الحقائق البيولوجية.

٤- الطريقة المعملية الاستقصائية لها تأثير إيجابى على اتجاهات الطــلاب نحو العلوم البيولوجية.

وتجدر الإشارة إلى اختلاف عينة هذه الدراسة عن عينة الدراسة الحالية ، كما أن نتائج الدراسة أشارت إلى عدم وجود فروق بين الطريقتين فــى تنميــة عمليات العلم.

وعلى عينة مــشابهه أجريــت دراســة دورانــس **Dorrance** ١٩٧٦ (٨٩: ٢١٢- ٢١٣) والتى أجريت بهدف بحث فعالية معالجتين تدريستين فــى إكساب المهارات اليدوية والمعرفية الموجودة فى عمليات العلم، على عينة من طلاب الفرقة الأولى بالجامعة يدرسون مقدمة فى العلوم البيولوجية.

وقد تم بناء اختبار لقياس المهارات المعرفية لعمليات العلم مكــون مــن (٤٠) فقرة ، وقد تم توزيع طلاب العينة على عشرة مجموعــات عــشوائيا ، أربعة منها درسوا بطريقة المحاضرة فقط، وثلاثة درسوا بطريقة المحاضرة + المعمل، وثلاثة درسوا بطريقة المحاضرة + العرض العملي.

وباستخدام اختبار (ت) أوضحت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالــة إحصائية بين المجموعات التجريبية الثلاثة فى اكتــساب المهــارات اليدويــة والمعرفية المتضمنة فى عمليات العلم لصالح مجموعة الطلاب الذين درســوا بطريقة المحاضرة + المعمل.

وجدير بالذكر أن نتائج هذه الدراسة تختلف مع نتائج دراسة أرمسترونج بالرغم من تشابه عينتي الدراستين والمحتوى الدراسى المقدم فى كل الدراستين.

أما دراسة بوك Bock ۱۹۷۹ (۸۲: ٦۲۳۰) فقد أجريت بهدف مقارنة أثر كل من الطريقة المعملية الاستقصائية والطريقة التقليدية على معرفة، فهم، تطبيق، تحليل عمليات العلم ، وتنمية القدرة على التفكير المجرد، وتنمية الاتجاهات.

وتجدر الإشارة إلى أن نتائج الدراسة أشارت إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائيا بين الطريقتين بالرغم من طول فترة المعالجة التجريبية التي امتدت لمدة ٢٤ أسبوع.

وفي البيئة العربية أجريت دراسة صلاح حمامة ۱۹۸۰ (۳۷:) بهدف مقارنة أثر استخدام الطريقة المعملية والطريقة الاستقرائية والطريقة التقليدية على تحصيل طلاب المرحلة الثانوية في العلوم البيولوجية على عينة مكونة من ستة فصول منها ثلاثة للبنين وثلاثة للبنات تم اختيارهم من مدرستين ثانويتين بمدينة طنطا.

وقد تم اختيار وحدة التغذية في الكائنات الحية من وحدات كتاب الأحياء للصف الثاني الثانوي ، وقام الباحث بإعداد دليل المعلم للمعالجتين التجربتين ، وكذلك قام الباحث بإعداد اختبار تحصيلي على الوحدة المختارة يتضمن ثلاثة مستويات من مستويات بلوم هي (المعرفة- الفهم- التطبيق).

وقام الباحث بتطبيق اختباء الذكاء العالي من إعداد السيد محمد خيري على جميع طلاب العينة لضمان تجانس العينة ، وبعد القيام بالتدريس ، ثم تطبيق اختبار التحصيل على جميع الأفراد بعد الانتهاء من التدريس مباشرة ، ثم أعيد التطبيق مرة بعد ١٥ يوم والأخرى بعد ٣٠ يوم.

وباستخدام اختبار (ت) أسفرت النتائج عن وجود فروق ذات دالة إحصائيا بين متوسطات الدرجات فى كل من (التطبيق البعدى المباشر ، المؤجل الأول، المؤجل الثاني) لصالح الطريقة المعملية تليهـا الطريقـة الاسـتقرائية تليهـا الطريقة التقليدية.

وجدير بالذكر أن عينة هذه الدراسة تتشابه مع عينة الدراسة الحالية، كما تتفق نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة دورانس ، وتجدر الإشارة إلى ألأنه لم يتم تطبيق الاختبار التحصيلى قبليا فى هذه الدراسة.

أما دراسة سالم طيبة ١٩٨١ (٢٨:   ) فقد أجريت بهدف بحث مـدى فعالية برنامج جديد للدراسة المعملية فى الفيزياء ، وقـد تـم وضـعه لتنميـة مهارات البحث والاستقصاء ، على عينة من طلاب الفرقة الأولى بكلية التربية بجامعة الملك عبد العزيز بمكة.

وقد قام الباحث بإعداد اختبار لقيـاس التحـصيل وبعـض المهـارات المستخدمة فى البحث العلمي ، وتم تطبيقه قبليـا علـى مجمـوعتي البحـث التجريبية والضابطة.

وقد تم تحديد الأسس التى يقوم عليها البرنامج الجديد تم تصميمه ، وعند إجراء التجربة تم توزيع مذكرة العملى المصاغة بطريقة البحث والاستقـصاء (دليل التجارب العملية) على طلاب المجموعة التجريبية ، بينما وزعت المذكرة الاعتيادية العاملة حاليا على أفراد المجموعة الضابطة.

وقد استغرقت التجربة مدة ثلاثة أسابيع ، قام خلالها الطـلاب بـإجراء أربعة تجارب.

وباستخدام اختبار (ت) أسفرت النتائج عن وجود فروق دالة إحصائيا بين طلاب المجموعتين فى كل من المعلومات والمهارات لصالح طلاب المجموعة التجريبية.

ومن الجدير بالذكر أن نتائج الدراسة أشارت إلى وجود فروق دالة إحصائيا بين الطريقتين بالرغم من قصر مدة المعالجة التجريبية التى استغرقت ثلاثة أسابيع فقط.

وقد أجريت دراسة لاوزير يبايبون **Lawsiripaiboon** ١٩٨٣ (١٤٠٩ :١١٦) بهدف تحسين قدرة طل اب الصف التاسع على تطبيق وتحليل مادة موضوع علم الفيزياء من خلال أسلوب حل المشكلات، وهذه الأسلوب يشمل أنشطة حل المشكلة وأسئلة المعلم فى مستويات التطبيق والتحليل.

وقد تكونت عينة الدراسة من (٤٢٣) طالب تم اختيارهم عشوائيا من طلاب الصف التاسع من المدارس الثانوية الخمسة فى ، بانجوك بتايلاند وكل مدرسة بها مجموعة تجريبية ومجموعة ضابطة.

ومجموعة حل المشكلات تضمنت أنشطة حل المشكلات فى المعمل ومناقشات الفصل الدراسى المؤكدة على مستويات التطبيق والتحليل، أما المجموعة الضابطة فقد تضمنت أنشطة المعمل ومناقشات الفصل الدراسى المركزة على مستويات المعرفة والفهم.

وقد استغرقت التجربة مدة ستة أسابيع ، وقد تم إعداد اختبار تحصيليا لقياس مستويات المعرفة والفهم والتطبيق والتحليل مكونا من (٥٠) فقرة اختيار من متعددة وتم تطبيقه قبليا وبعديا.

وباستخدام أسلوب تحليل التغاير أوضحت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى ٠,٠٠٠١ لصالح طلاب المجموعة التجريبية ، وأشارت نتائج التحليل التميزى إلى ترتيب المقاييس الفرعية من حيث الفروق كما يلى: التحليل ثم التطبيق ، المعرفة ثم الفهم.

وتجدر الإشارة إلى التشابه القائم بين هذه الدراسة والدراسة الحالية فى كل من العينتين المستخدمتين فى الدراستين ، وكذلك فى المحتوى الدراسي المقدم فى كلا الدراستين، حيث اهتمت الدراستين بتدريس مادة الفيزياء لطلاب المرحلة الثانوية.

أما دراسة ايزيس رضوان ١٩٨٣ (١٤:   ) فقد أجريت بهدف دراسة أثر استخدام الطريقة المعملية فى تدريس البيولوجيا على تنمية التفكير العلمي، والتحصيل الدراسى ، على عينة من طلاب الصف الثاني الثانوي مكونة من (٨٤) طالبا و (٨٣) طالبة.

وقد قامت الباحثة بإعداد دليل للمعلم لتدريس وحدة التنفس فى الكائنات الحية كما قامت الباحثة بإعداد اختبار تحصيلى على الوحدة المختارة ، كما استخدمت اختبار ابراهيم وجيه لقياس التفكير العلمي.

وقد تم تطبيق اختبار التفكير العلمي قبليا ، وقامت الباحثة بالتدريس لطلاب فصلى المجموعة التجريبية ، وقام بالتدريس لفصلى المجموعة الضابطة مدرسان مختلفان واستغرقت التجربة الأساسية مدة خمسة أسابيع ، وبعد الإنتهاء من التدريس تم تطبيق اختبار التفكير العلمي واختبار التحصيل بعديا.

وباستخدام أسلوب تحليل التباين فى معالجة نتائج اختبار التفكير العلمي، واستخدام اختبار (ت) فى معالجة نتائج الاختبار التحصيلى أوضحت النتائج ما يلى:

١- توجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى ٠,٠١ بين متوسطات درجات مجموعتي البحث فى التفكير العلمي لصالح طلاب المجموعة التجريبية فى التطبيق البعدي.

٢- توجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى ٠,٠١ بين متوسطات درجات مجموعتي البحث فى التحصيل الدراسى لصالح طلاب المجموعة التجريبية فى التطبيق البعدي.

من الملاحظ أن الباحثة فى هذه الدراسة قامت بالتدريس لطلاب وطالبات المجموعة التجريبية فقط ، وقام بالتدريس للمجموعة الضابطة مدرسى مادة "الأحياء" للفصلين الممثلين للمجموعة الضابطة ، وقد استفاد الباحث الحالى كثيرا من هذه الدراسة خاصة فى إعداد دليل المعلم للتدريس بالطريقة المعملية.

وقد أجريت دراسة فيلدس **Fields** ١٩٨٤ (٩٧: ١١٤) بهدف مقارنة الأسلوب اللفظي التقليدي لتدريس البيولوجي فى المدارس الثانوية بنفس الأسلوب مزودا بأنشطة معملية على عينة مكونة من (٢٠٠) طالب تم تقسيمهم بالتساوى على مجموعتي الدراسة ، وقد استغرقت الدراسة ١٦ أسبوعا.

وقد تم بناء اختبار لقياس النمو المعرفى مكونا من ١٥ فقرة يقيس ثلاثة مستويات مختلفة للقدرة المعرفية ، وتضمنت المعالجة ثمانية مفاهيم بيولوجية ثم

تحليلها ، وقد تم اختيارها لأنها تتطلب درجة عالية من الاستدلال الشكلى لفهم محتواها.

وباستخدام أسلوب تحليل التباين ، أوضحت نتائج الدراسة عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المعالجتين فى زيادة فهم الطلاب للمفاهيم البيولوجية عبر مستويات القدرة المعرفية الثلاثة.

ويلاحظ أنه بالرغم من عدم إجراء هذه فى إطار منهج تفاعل الاستعدادات والمعالجات ، إلا أن نتائجها تشير إلى عدم وجود أثر دال للتفاعل بين طريقة التدريس المستخدمة والاستعداد متمثل فى مستوى النمو المعرفى.

أما دراسة رضا درويش ١٩٨٨ (٢٦:   ) فقد أجريت بهدف دراسة مدى اختلاف تحصيل تلاميذ الصف السابع الأساسى فى مادة العلوم باختلاف مستوى ذكائهم ، وطريقة التدريس المستخدمة ، وقد اهتمت الدراسة بمقارنة ثلاثة طرق لتدريس العلوم هى الطريقة التقليدية والطريقة المعملية ، والطريقة التعليم البرنامجى.

وقد أجريت الدراسة على عينة مكونة من (٢٣٥) تلميذا يمثلون ست فصول دراسية جرى تقسيمها عشوائيا بحيث خصص كل فصلين دراسيين لإحدي طرق التدريس الثلاثة.

وتم اختيار وحدة "استخدام الخواص فى اكتشاف البيئة" ، وقام الباحث بإعداد دليل المعلم للتدريس بالطريقة المعملية ، وكذلك إعداد موضوعات الوحدة بالطريقة البرنامجية كما قام الباحث بإعداد اختبار تحصيلى مكونا من

٥٠ مفردة لقياس مستويات المعرفة والفهم والتطبيق ، وقد تـم تطبيـق قبليـا وبعديا، وكما استخدم الباحث اختبار الذكاء الاعدادى من إعداد الـسيد محمـد خيرى بغرض تحديد مستوى ذكاء كل تلميذ وقد تم تطبيقه قبليا.

وباستخدام أسلوب تحليل التباين ذو التصميم العاملى ٣× ٣ وكذلك اختبار (ت) ، أسفرت الدراسة عن النتائج التالية :

١- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) بين مجموعات التلاميذ الذين درسوا باستخدام طرق التدريس الثلاثة ، حيث أشـارت النتائج إلى تفوق تلاميذ مجموعة الطريقة المعملية ومجموعة طريقـة التعليم البرنامجي على تلاميذ مجموعة الطريقة التقليدية. كما أسـفرت هذه النتائج عن عدم وجود فروق بين تلاميذ مجموعة الطريقة المعملية وتلاميذ مجموعة طريقة التعليم البرنامجي.

٢- هناك أثر دال إحصائيا عند مستوى (٠,٠٥) للتفاعـل بـين طريقـة التدريس ومستوى ذكاء التلاميذ من حيـث التـأثير علـى التحـصيل الدراسى.

وجدير بالذكر أن هذه الدراسة أجريت فى إطار منهج تفاعل الاسـتعداد والمعالجات وقد أوضحت نتائجها وجود أثر دال للتفاعل بين مـستوى الـذكاء وطريقة التدريس المستخدمة.

تعليق عام على دراسات هذا المحور:

ويلاحظ على دراسات هذا المحور :

- أن معظم الدراسات تناولت عينات من طلاب المرحلتين الثانوية والجامعية مثل دراستي ايزيس رمضان ١٩٨٣، ارمسترونج Armstrong ١٩٧٤.
- كشف نتائج بعض الدراسات عن تفوق الطريقة المعملية على الطريقة التقليدية في التحصيل الدراسى مثل دراسة صلاح حمامة ١٩٨٠، دراسة سالم طيبة ١٩٨١.
- توجد دراسة واحدة أسفرت نتائجها عن عدم وجود فروق بين الطريقتين فى التحصيل الدراسى هى دراسة فيلدس Fields ١٩٨٤.
- كشفت نتائج بعض الدراسات عن تفوق الطريقة المعملية على الطريقة التقليدية فى تنمية مهارات التفكير العلمي مثل دراسة دورانس Dorrance ١٩٧٦، دراسة ايزيس رضوان ١٩٨٣.
- كشفت نتائج بعض الدراسات عن عدم وجود فروق بين الطريقة والطريقة التقليدية فى تنمية مهارات التفكير العلمي ، مثل دراسة ارمسترونج Armostrong ١٩٧٤، دراسة بوك Bock ١٩٧٩.

ثالثا : الدراسات التى تناولت أثر استخدام بعض طرق التدريس على اكتساب مهارات التفكير العلمي :

يعرض الباحث فى هذا المحور لبعض الدراسات التى اهتمت بالمقارنة بين طرق التدريس التى تنتمي للمدخل الكشفى لتدريس العلوم، وطريقة التدريس

التى تنتمي للمدخل التسلطي فى تدريس العلوم من حيث قدرتهما على تنمية مهارات التفكير العلمي لدي الطلاب.

ومن هذه الدراسات دراسة ابراهيم وجيه ١٩٧٣ (٥:) التى أجريت بغرض المقارنة بين أثر استخدام أسلوب حل المشكلات والطريقة التقليدية على تنمية التفكير العلمي والتحصيل الدراسى فى العلوم لدى تلاميذ الصف الثالث الأعدادي.

وأجريت الدراسة على عينة مكونة من ١٣٦ تلميذ (أربعة فصول) تم تقسيمها إلى مجموعتين تجربتين وضابطة ، وقد اختار الباحث موضوع التغذية المقرر على طلاب الصف الثالث الاعدادي ، وقام بتقسيمه إلى عشرة دروس كل منها باستخدام أسلوب حل المشكلات. وبعد الانتهاء من التدريس قام الباحث بتطبيق اختبار التفكير العلمي من إعداده ، وكذلك اختبار تحصيلى تم إعداده على الوحدة المختارة.

وباستخدام اختبار (ت) أسفرت الدراسة عن النتائج التالية:

١- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين فى كل من التفكير العلمي والتحصيل الدراسى لصالح طلاب المجموعة التجريبية.

٢- هناك ارتباط موجب دال إحصائيا بين التفكير العلمي والتحصيل فى العلوم.

وتجدر الإشارة إلى أن هذه الدراسة تعد من الدراسات العربية الرائدة، حيث أنها تعد أولى الدراسات العربية التى اهتمت بتنمية التفكير العلمي، وقد تم استخدام اختبار التفكير العلمي من أعداد الباحث ، والذى قام بتقنينه فى دراسة سابقة، كما أن نتائج الدراسة تشير إلى أن التفكير العلمي والتحصيل فى العلوم غير مستقلين بل يعتمد كل منهما على الآخر.

وقد أجريت دراسة مدحت النمر ١٩٧٦ (٦٧:) بغرض مقارنة أثر استخدام الطريقة الاستقصائية بالطريقة التقليدية فى تدريس العلوم البيولوجية على تنمية مهارات البحث العلمي والتحصيل الدراسى لدى طلاب الصف الأول الثانوي.

واتخذت هذه الدراسة من موضوع الأوكسينات النباتية مادة للدراسة، وقد أجريت الدراسة على عينة مكونة من ١٥٨ تلميذا وتلمية تم تقسيمهم بالتساوى على مجموعتي الدراسة ، وقد قام الباحث بإعداد دليل للمعلم وكتاب للتلميذ خاص بالطريقة الاستقصائية ، وقد قام الباحث بتطبيق أدوات الدراسة قبليا وبعدياً.

وباستخدام طريقة النسبة الحرجة لحساب دلالة الفروق بين المتوسطات، أسفرت الدراسة عن النتائج التالية :

١- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين فى مهارات البحث العلمي لصالح طلاب المجموعة التجريبية.

٢- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين فى التحصيل الدراسى لصالح طلاب المجموعة الضابطة.

وتجدر الإشارة إلى أن هذه الدراسة قدمت للبيئة العربية اختبارين لقياس مهارات البحث العلمي ، أولهما اختبار عمليات العلم من إعداد الباحث ، وثانيهما اختبار عمليات العلم المترجم ، وهو اختبار أمريكي مقنن وقام الباحث بترجمته وإعادة تقنينه على البيئة العربية.

أما دراسة ديفز **Davis** ١٩٧٨ (٨٨: ٤١٦٤) فقد أجريت بغرض مقارنة أثر استخدام طريقة الاكتشاف الاستقصائى الموجه ، وطريقة العرض على التحصيل الدراسى وتنمية مهارات البحث العلمي والاتجاه نحو العلوم على عينة من طلاب المدارس الإعدادية.

وقد تكونت عينة الدراسة من ١٠٣ تلميذ ، ٥٢ يمثلون مجموعة العرض حيث يستقبلون المعلومات من الكتاب المدرسى والمعلم ، ٥١ يمثلون مجموعة الاكتشاف تعرضوا لتجارب البحث والنقص.

واستخدام اختبار (ت) أسفرت الدراسة عن النتائج التالية:

١- توجد فروق ذات دلالة إحصائية فى التحصيل الدراسى لصالح مجموعة الاكتشاف الموجة.

٢- توجد فروق ذات دلالة إحصائية فى الإتجاه نحو العلوم مجموعة الاكتشاف الموجة.

٣- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية فى مهارات البحث العلمي بين مجموعتي الاكتشاف الموجه والعرض.

وتجدر الإشارة إلى اختلاف نتيجة تلك الدراسة مع نتائج دراستي كل من: إبراهيم وجيه، ومدحت النمر، كما أن العينة المستخدمة فى تلك الدراسة تختلف عن عينة الدراسة الحالية.

وقد أجريت دراسة فوزى الحبشى ١٩٩٠ (٥٢:) بهدف المقارنة بين طريقة الاكتشاف الموجة والطريقة التقليدية فى إكساب وتنمية مهارات التفكير العلمي لدى طلاب الصف الأول الثانوي.

وقد تكونت عينة الدراسة من ٣٩٥ تلميذا وتلميذة من تلاميذ الصف الأول الثانوي ، وقد تم تقسيمهم إلى مجموعتين ١٩٦ تجريبية ، ١٩٩ ضابطة.

وقد اتخذت الدراسة من موضوع "التوتر السطحي للسوائل" مادة لها، وقام الباحث بتنظيم الموضوع وفقا لطريقة الاكتشاف فى أربعة دروس. كما قام الباحث بإعداد اختبار فى التفكير العلمي استخدمه فى التطبيق البعدي، وقد استعان الباحث باختبار التفكير العلمي من إعداد إبراهيم وجيه فى التطبيق القبلي.

وقد أسفرت نتائج الدراسة عن تفوق طريقة الاكتشاف على الطريقة التقليدية فى اكتساب وتنمية مهارات التفكير العلمي لدى تلاميذ وتلميذات الصف الأول الثانوي ، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية بين البنين والبنات من حيث القدرة على التفكير العلمي لصالح البنات ، كما أسفرت الدراسة عن أن معدل تنمية التفكير العلمي لدى البنين أسرع عنه لدى البنات.

وجدير بالذكر أن هذه الدراسة تعد أولى الدراسات المصرية التى تناولت طريقة الاكتشاف كأحد طرق تدريس العلوم ، وتعتبر من الدراسات التى أفادت الباحث الحالى كثيرا خاصة فى إعداد اختبار التفكير العلمي ، حيث قدمت هذه الدراسة اختبارا للتفكير العلمي مكون من مشكلات فيزيقية ، إلا أنه يختلف عن الاختبار الذى أعدة الباحث الحالى فى الأبعاد وطريقة الاستجابة.

أما دراسة نوال شلبى ١٩٨٧ (٦٩:) فقد أجريت بغرض بحث مدى تأثير مؤهل المعلم (تربوى- غير تربوى) وطريقة التدريس (استقصائية- تقليدية) على تنمية عمليات العلم وتحصيل المفاهيم البيولوجية لدى طلاب الصف الأول الثانوي.

وقد تكونت عينة الدراسة من (١٠) معلمين ، تم اختيارهم بحيث تضم العينة ٥ معلمين مؤهلين تربويا و ٥ غير مؤهلين تربويا ، بحيث يقوم كل معلم بالتدريس لفصلين أحدهما بالطريقة الاستقصائية والآخر بالطريقة التقليدية ، وبذلك تتكون عينة الطلاب من أربع مجموعات كل مجموعة تتضمن (١٨٠) طالب.

وقامت الباحثة بإعداد دليل المعلم لتدريس وحدة البيئة بالطريقة الاستقصائية كما قامت الباحثة بإعداد اختبار تحصيلى على الوحدة ، واستخدام اختبار عمليات العلم من إعداد مدحت النمر.

وباستخدام أسلوب تحليل التباين أوضحت نتائج الدراسة ، وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الطريقة الاستقصائية والطريقة التقليدية فى تنمية عمليات العلم لصالح الطريقة الاستقصائية.

وتجدر الإشارة إلى أن هذه الدراسة قدمت دليلا للمعلم للتدريس بالطريقة الاستقصائية بغرض تنمية عمليات العلم ، وتعتبر من الدراسات التي أفادت الباحث الحالى كثيرا خاصة فى إعداد دليل المعلم للتدريس بالطريقة المعملية.

وقد أجريت دراسة حجازي عبد الحميد ١٩٨٨ (١٨:) بغرض المقارنة بين ثلاثة مداخل لتدريس الكيمياء (المدخل التاريخي ، مدخل حل المشكلة ، المدخل التقليدي، فى المرحلة الثانوية على التحصيل الدراسى وتنمية التفكير العلمي وتنمية الميول العلمية.

وتكونت عينة الدراسة من مجموعة من الطالبات فى الصف الأول الثانوي بلغ عددها (٢٠٥) طالبة ، تم تقسيمها إلى ثلاثة مجموعات كما يلى:

- المجموعة التجريبية الأولى (درست بالمدخل التاريخي) وبلغ عددها ٧٠ طالبة.
- المجموعة التجريبية الثانية (درست بمدخل حل المشكلة) وبلغ عددها ٧٠ طالبة.
- المجموعة الضابطة (درست بالمدخل التقليدى) وبلغ عددها ٦٥ طالبة.

وقد تم اختيار وحدة "الطاقة فى التفاعلات النووية" كمادة للدراسة، وقام الباحث بإعداد كتاب الطالب ومرجع الوحدة لكل من المدخل التاريخي ، ومدخل حل المشكلات وقد تم استخدام اختبار ابراهيم وجيه لقياس التفكير العلمي، كما قام الباحث بإعداد اختبار للميول العلمية، واختبار تحصيلى (تم تصميمه لقياس ثلاثة مستويات هى المعرفة– الفهم– التطبيق).

وباستخدام أسلوب تحليل التباين واختبار شيفيه ، أسفرت الدراسة عن النتائج التالية :

١- توجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى ٠,٥ بين المجموعة التجريبية الأولى من المجموعة الضابطة عند اختبار التفكير العلمي ككل وذلك لصالح المجموعة التجريبية الأولى.

٢- لا توجد فروق دالة إحصائيا بين المجموعة التجريبية الثانية والمجموعة الضابطة فى اختبار التفكير العلمي ككل.

٣- لا توجد فروق دالة إحصائيا بين المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية فى اختبار التفكير العلمي ككل.

أما دراسة حسن العارف ١٩٨٨ (٢٠:   ) فقد أجريت بغرض مقارنة أثر استخدام طريقة التعلم بالاكتشاف الموجه بالطريقة التقليدية على التحصيل الدراسى والتفكير العلمي لدى تلاميذ الصف الثامن من مرحلة التعليم الأساسى.

وقد تكونت عينة الدراسة من (١٤٠) تلميذ تم تقسيمهم عشوائيا على مجموعتين تجريبية وضابطة ، وقد قام الباحث بإعداد اختبار تحصيلى لقياس ثلاثة مستويات هى المعرفة ، الفهم ، والتطبيق ، كما قام الباحث بإعداد اختبار لقياس التفكير العلمي مكونا من سبعة أبعاد ، وكل بعد منها يحتوى على أربع مفردات عبارة عن مشكلات فيزيقية.

وباستخدام اختبار (ت) أسفرت نتائج الدراسة عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي (٠,٠٥) بين متوسط درجات الطلاب فى كل من

المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التفكير العلمى لصالح المجموعة التجريبية.

يلاحظ أن اختبار التفكير العلمي الذى قدمته تلك الدراسة يختلف عن الاختبار الذي قام الباحث بإعداده فى الدراسة الحالية فى الأبعاد وطريقة الاستجابة، حيث أنه مكون من ٢٨ مفردة وهو اختيار من متعدد.

وقد أجريت دراسة محيى الشربيني ١٩٨٩ (٦٦:   ) بغرض بحث أثر الأسلوب المعرفى للمتعلم (الاستقلال عن المجال الإدراكي – الاعتماد على المجال الإدراكي) وبعض طرق التدريس (الاكتشاف – العرض) على تحصيل العلوم والتفكير العلمي لدى طلاب مرحلة التعليم الأساسى.

وقد تم اختيار وحدتين تدريستين من كتاب العلوم بالصف السابع من مرحلة التعليم الأساسى ، وقد قام الباحث بإعداد كتاب للطالب خاص بمجموعة الاكتشاف كما قام بإعداد دليل للمعلم للتدريس بالطريقتين. وقد قام الباحث بإعداد اختبارين تحصيلين على الوحدتين الدراستين ، كما قام بإعداد اختبارين لقياس التفكير العلمي. وقد استخدمت الدراسة اختبار الأشكال المتضمنة (الصورة الجمعية) ، لتصنيف عينة البحث إلى المستقلين عن المجال والمعتمدين على المجال.

وقد تم تطبيق اختباري التحصيل والتفكير العلمي للوحدة الأولى لضمان تجانس العينة ، وبعد تدريس الوحدة الأولى تم تطبيق اختبارى التحصيل والتفكير العلمي للوحدة الأولى كاختبارين بعديين. وقد تم تدريس الوحدة الثانية مع استخدام طريقة التدوير ، بحيث أن المجموعة التى تدرس بالاكتشاف فى الوحدة الأولى تدرس بالعرض فى الوحدة الثانية ، وكذلك بالنسبة للمجموعة

الثانية، ثم تم تطبيق اختبارى التحصيل والتفكير العلمي للوحدة الثانية كاختبارين بعديين.

<u>وباستخدام أسلوب تحليل التباين ، أسفرت الدراسة عن النتائج التالية:</u>

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين طريقة الاكتشاف وطريقة العرض وأثرهما على التفكير العلمي لدى الطلاب.
- لا توجد دلالة إحصائية لأثر التفاعل بين الأسلوب المعرفى وطريقة التدريس وعلاقتها بالتفكير العلمي.

من الواضح أن هذه الدراسة استخدمت طريقة تدوير المجموعات بالإضافة إلى استخدام منهج تفاعل الاستعدادات والمعالجات ، كما أنها قدمت اختبارين للتفكير العلمي كل منهم متعلق بإحدي الوحدتين الدراسيتين.

أما دراسة محمد إسماعيل ١٩٩١ (٦٠:   ) فقد أجريت بغرض بحث أثر التفاعل بين الأسلوب المعرفي (الاستقلال / الاعتماد) الإدراكي وطريقتين للتدريس (التعليم الفردي الموجه – التقليدية) على نمو التفكير العلمي وتحصيل الفيزياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي.

وقد قام الباحث بإعداد اختبار تحصيلي فى الوحدات الأربعة المختارة، كما استخدم اختبار التفكير العلمي من إعداد إبراهيم وجيه ، وكذلك اختبار الأشكال المتضمنة (الصورة الجمعية) تعريب أنور الشرقاوى وسليمان الشيخ، كما قام الباحث بإعداد برنامج فردى للوحدات الدراسية ، وقد تم تطبيق الاختبارات الثلاثة قبليا.

وباستخدام أسلوب تحليل الإنحدار المتعدد تشير النتائج إلى وجود تفاعل متقاطع دال إحصائيا عند مستوى (٠,٠٥) بين الأسلوب المعرفي وطريقة التدريس وأن لهذا التفاعل أثر على معدل النمو فى القدرة على التفكير العلمي لدى أفراد عينة الدراسة.

وتجدر الإشارة إلى أن نتائج هذه الدراسة تختلف عن نتائج دراسة محيى الشربيني بالرغم من اشتراكهما فى استخدام منهج التفاعل بين الاستعدادات والمعالجات.

تعليق عام على دراسات هذا المحور:

ويلاحظ على دراسات هذا المحور ما يلي:

- أن معظم الدراسات تناولت عينات من طلاب المرحلتين الثانوية والتعليم الأساسى (الحلقة الثانية) مثل دراستي إبراهيم وجيه ١٩٧٣، ديفز **Davis** ١٩٧٨.
- كشفت نتائج بعض الدراسات عن تفوق طرق التدريس التى تنتمي إلى المدخل الكشفى فى تدريس العلوم على طرق التدريس التى تنتمي إلى المدخل التسلطي فى تدريس العلوم فى اكساب الطلاب مهارات التفكير العلمي مثل دراسة إبراهيم وجيه ١٩٧٣، ودراسة مدحت النمر ١٩٧٦، ودراسة فوزى الحبشى ١٩٨٠، ودراسة نوال شلبى ١٩٨٧، ودراسة حسن العارض ١٩٨٨.
- وكشفت نتائج بعض الدراسات عن عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين طرق التدريس التى تنتمي إلى المدخل الكشفى فى تدريس العلوم وطرق التدريس التى تنتمي إلى المدخل التسلطي فى تدريس العلوم فى إكساب الطلاب مهارات التفكير العلمي مثل

دراسة ديفز Davis ١٩٧٨، ودراسة حجازي عبد الحميد ١٩٨٨، ودراسة محيى الشربيني ١٩٨٩.

- وتم إجراء دراستين بغرض إكساب الطلاب مهارات التفكير العلمي في إطار منهج تفاعل الاستعدادات والمعالجات هما دراستي محيى الشربيني ١٩٨٩، محمد أسماعيل ١٩٩١. وأسفرت نتائج الدراسة الأولى عن عدم وجود أثر دال للتفاعل بين الأسلوب المعرفي (الاستقلال- الاعتماد) وطريقة التدريس (الفردى الموجه- التقليدية) على معدل النمو في القدرة على التفكير العلمي.

فروض الدراسة :

تحاول الدراسة الحالية اختبار صحة الفروض التالية:

١- يختلف مستوي اكتساب مهارات التفكير العلمي (تحديد المشكلة- فرض الفروض- التجريب- الاستنتاج- التفسير- الدرجة الكلية) في مادة الفيزياء لدى طلاب الصف الثاني الثانوي باختلاف أسلوبهم في التعلم (عميق- سطحي).

٢- يختلف مستوى اكتساب مهارات التفكير العلمي (تحديد المشكلة- فرض الفروض- التجريب- الاستنتاج- التفسير- الدرجة الكلية) في مادة الفيزياء لدى طلاب الصف الثاني الثانوي باختلاف طريقة التدريس (المعملية- التقليدية).

٣- يختلف مستوى اكتساب مهارات التفكير العلمي (تحديد المشكلة- فرض الفروض- التجريب- الاستنتاج- التفسير- الدرجة الكلية) في مادة الفيزياء لدى طلاب الصف الثاني الثانوي باختلاف تفاعل طريقة التدريس (معملية- تقليدية) مع أسلوب تعلم الطالب (عميق- سطحي).

الفصــــل الرابع

الطريقة والإجـراءات

مقدمـــة.

أولا : عينة الدراسة .

ثانيا : أدوات الدراسة وتشتمل على :

١- دليل المعلم للتدريس بالطريقة المعملية.

٢- استبيان أساليب التعلم.

٣- مهمة الشكل البيانـي.

٤- اختبار مهارات التفكير العلمي فى مادة الفيزياء.

ثالثا : إجــراءات الدراســـة.

الفصـــل الرابع

الطريقة والإجراءات

مقدمة :

يتناول الباحث فى هذا الفصل وصفا لعينـــة الدراســـة المـــستخدمة فـــى إجراءات البحث وكيفية انتقاؤها والخطوات التى مرت بها إلى أن وصلت إلـــى حجمها النهائى ، كما يعرض لأدوات الدراسة المستخدمة والتى تشمل ، استبيان أساليب التعلم لطلاب المرحلة الثانوية ، وصفه وصدقه وثباته ، ومهمة الـــشكل البياني وطريقة تطبيقها ، كما يتناول الباحث وصفا لدليل المعلم لتدريس وحـــدة الصوت بالطريقة المعملية وخطوات إعداده وتقنينه ، بالإضافة إلـــى اختبـــار مهارات التفكير العلمي فى مادة الفيزياء وخطوات تقنينة ، وينتهي هذا الفـــصل بعرض الباحث لإجراءات الدراسة الأساسية.

أولا: عينة الدراسة :

تم اختيار عينة الدراسة الحالية من بين طلاب الصف الثانى الثانوي وذلك لعدة اعتبارات هى :

١- تتناول الدراسة الحالية أسلوب تعلم الطلاب كاستعداد ، يتم فى ضـــوئه تصنيف الطلاب إلى طلاب ذوى أسلوب تعلم عميـــق وطـــلاب ذوى أسلوب تعلم سطحي، وتشير نتائج الدراسات السابقة إلـــى أن أســـاليب تعلم الطالب تتبلور وتتمايز فى مرحلة عمرية- مرحلـــة المراهقـــة- تتناسب مع أعمار الطلاب عينة الدراسة الحالية.

٢- اتخذت مجموعة كبيرة من الدراسات السابقة المتعلقة بمجال الدراسة الحالية من طلاب المرحلة الثانوية عينة لها.

ولقد تكونت العينة الأولية المستخدمة فى الدراسة الحالية من (١٥١) طالبا من طلاب الصف الثاني الثانوي بمدرسة المنشية الثانوية العسكرية التابعة لإدارة بنها التعليمية بمحافظة القليوبية أثناء العام الدراسى ٢٠٠٦/٢٠٠٧م.

وكان عدد الفصول الدراسية التى تمثل الصف الثاني الثانوي بالمدرسة التى طبق الباحث الدراسة بها بلغ (٦) فصول دراسية، اختار الباحث منها (٤) فصول بطريقة عشوائية ، وترك فصلين لإجراء الدراسة الاستطلاعية ، وكان توزيع الفصول على طريقتي التدريس كما يلى:

٢/١، ٢/٤ اختيرا للدراسة بالطريقة التقليدية.

٢/٢ ، ٢/٣ اختيرا للدراسة بالطريقة المعملية.

قام الباحث بتطبيق استبيان أساليب التعلم ومهمة الشكل البياني على عينة الدراسة الأولية فى جلسة واحدة لكل فصل.

ولما كان الباحث الحالى يسعي إلى انتقاء مجموعتي من المفحوصين ، ذوى أسلوب تعلم عميق وذوى أسلوب تعلم سطحي وذلك على أساس درجاتهم على استبيان أساليب التعلم والتحليل الكيفى لاستجاباتهم على مهمة الشكل البياني.

وفى ضوء الإجراء السابق حصل الباحث على (٤١) مفحوصا يمثلون المجموعة الضابطة منهم (٢٠) طالبا ذوى أسلوب تعلم عميق ، (٢٠) طالبا ذوى أسلوب تعلم سطحي ، كما حصل الباحث على (٤٧) مفحوصا يمثلون

المجموعة التجريبية منهم (٢١) طالبا ذوى أسلوب تعلـم عميـق، (٢٦) ذوى أسلوب تعلم سطحي.

وبعد تطبيق اختبار مهارات التفكير العلمي فى مادة الفيزياء على الطلاب ذوى الأسلوب العميق والطلاب ذوى الأسلوب السطحي فى التعلم الذين يمثلون المجموعتين التجربتين والضابطة ، تم استبعاد (١٠) طـلاب مـنهم (٤) مـن المجموعة التجريبية تبين أنهم تغيبوا عن الحضور أكثر من ثـلاث حـصص خلال فترة تطبيق المعالجة ، أما الستة طلاب الآخرين فقد تغيبوا عن حـضور التطبيق البعدى لاختبار مهارات التفكير العلمي فى مادة الفيزيـاء ، والجـدول التالى يوضح وصف لأفراد العينة النهائية :

جدول (٤)

يوضح وصف النهائية للدراسة

طرق التدريس	المعملية		التقليدية		المجموع
أسلوب التعلم	٢/٢	٣/٢	١/٢	٤/٢	
عميق	٩	١٠	٨	٨	٣٥
	١٩		١٦		
سطحي	١٣	٩	٩	١٢	٤٣
	٢٢		٢١		
المجموع	٢١		٣٧		٧٨

والعينة بهذا الحجم تعتبر مناسبة فى ضوء حجم عينات الدراسات السابقة.

ثانيا: أدوات الدراسة :

يعرض الباحث في الجزء التالى لـلأدوات المـستخدمة فـي الدراسـة الحالية وهى :

١- دليل المعلم للتدريس بالطريقة المعملية – إعداد الباحث

٢- استبيان أساليب التعلم . (إعداد محمود عوض الله ١٩٨٦، وقام بإعداد صورة معدله منه (التى تم استخدامها فى الدراسة الحاليـة) رمـضان محمد ١٩٩٠).

٣- مهمة الشكل البيان . (إعداد برومبى ١٩٨٢) ترجمة الباحث.

٤- اختبار مهارات التفكير العلمي فى مادة الفيزياء. إعداد الباحث.

١- دليل المعلم لتدريس وحدة الصوت بالطريقة المعملية لطلاب الصف الثاني الثانوي (ملحق ١):

سار إعداد دليل المعلم لتدريس الوحدة المشار إليها بالطريقـة المعمليـة بالخطوات التالية:

١- تحديد ما هيه الطريقة المعملية.

بعد الإطلاع على الدراسات السابقة والكتابات المتعددة فى مجـال علـم النفس وتدريس العلوم ، وبعد الانتهاء من إعداد الإطار النظرى للدراسة الحالية والذى تناول فيه الباحث خصائص الطريقة المعملية ومهارات التفكير العلمـي بالشرح والتفصيل توصل الباحث إلى وضع التعريف التالى للطريقة المعملية.

وهى عبارة عن سلسلة من الإجراءات التي تستهدف إكساب المتعلم خبرات للمحتوى قائمة على أنشطة مخططة لها ومنظمة يشرف عليها المعلم، ولا يقدم فيها المتعلمين خبرات التعلم كاملة وإنما يبذلون جهدا في اكتسابها والحصول عليها مستخدمين أجهزة ضرورية لحل المشكلات التى تواجههم فى خطوات متتابعة تشمل تحديد المشكلة ، فرض الفروض، تصميم التجارب لاختبار صحة الفروض، التوصل إلى الاستنتاجات وتفسيرها فى إطار إرشادات وتوجيهات من المعلم مما يساعد الطلاب على إكتساب مهارات التفكير العلمي.

٢- تحديد دور المعلم أثناء التدريس:

قام شواب "Shuab" ١٩٦٢ فى (٢٨: ٤٠) بتقسيم مستويات البحث والاستقصاء فى المعمل كما يلى :

جدول (٥)

يوضح تقسيم مستويات البحث والاستقصاء

المستوى	المشكلة	الطرق والوسائل	الإجابات
صفر	معطاه	معطاه	معطاه
١	معطاه	معطاه	غير معطاه
٢	معطاه	غير معطاه	غير معطاه
٣	غير معطاه	غير معطاه	غير معطاه

ولعل من الواضح انه كلما اقتربنا من المستوى الأخير وفقا لهذا التصنيف ازددنا اقترابا من أسلوب المعمل الحر. إلا أن الباحث الحالي وجد من الصعوبة

اتخاذ هذا المستوى أساسا لإعداد الدليل نظرا لالتزام الباحث بتدريس وحدة دراسية معينة فى وقت محدد، كما أن اتخاذ المستوى الثاني – الذى يقدم فيه المعلم المشكلة فقط– أساسا لإعداد الدليل يسلتزم فقط كمية كبيرة من الوقت نظرا لأن الطلاب يقومون بوضع التصميم التجريبى لاختبار صحة الفرض. أما عن المستوى الأول ففيه يقوم الطلاب بالتوصل إلى النتائج فقط وهو بذلك يقترب إلى حد كبير من دور الطلاب أثناء الفروض العملية.

وعلى ذلك فقد اقترح الباحث الحالي استخدام مستوى بينى وبين هذه المستويات الثلاثة بحيث يتحقق من خلاله الهدف الأساسي من إعداد الدليل وهو إكساب الطلاب لمهارات التفكير العلمي. وفيه تم تحديد دور كل من المعلم والطالب بالنسبة لكل مهارة من مهارات التفكير العلمي كما يلي:

جدول (٦)

يوضح دور كل من المعلم والطالب فى المعالجة المقترحة

	المعلم	الطالب
إثارة المشكلة	√	–
تحديد المشكلة	√	√
فرض الفروض	–	√
استبعاد الفروض الغير صحيحة	√	√
إجراء التجارب	√	√
الاستنتاج	–	√
التفسير	–	√

وعلى ذلك يتحدد دور المعلم فى الطريقة المعملية بما يلى:

أ- يقدم موضوع الدرس فى صورة أسئلة أو تجربة تثير مشكلة محددة ويترك للطلاب تحديد المشكلة بدقة وأحيانا يساعدهم المعلم فى ذلك.

ب- يقدرا قدرا غير كاف من المعلومات حول المشكلة ، ويشترك مع طلابه فى مناقشتها وترتيبها طبقا لأهميتها ، ويتيح لهم فرصة الإضافة إليها ، ثم فرض الفروض ومناقشتهم فيها لاستبعاد الفروض غير الصالحة (الفروض القابلة للتجريب أو الفروض التى لا تعد إجابة للمشكلة)

ج- قد يشترك مع الطلاب فى التفكير والبحث عن طرق اختبار صحة هذه الفروض ويساعدهم فى ذلك عن طريق تجهيز الأدوات التى يمكنهم استخدامها فى التجربة مسبقا فى المعمل والتى تعمل كإلماعات للطلاب توحي لهم بتصميم التجربة أو يساعدهم بذكر بعض الأدوات أو تركيب بعض الأجهزة.

د- لا يتدخل مطلقا أثناء إجراء التجارب وتسجيل الطلاب لملاحظاتهم ، بل يطلب من كل طالب أن يذكر ملاحظاته ويقوم بتدوينها على السبورة وعند اختلاف أكثر من طالب على ملاحظة معينة ، يمكن أن يعيد المعلم بنفسه إجراء التجربة لتصويب بعض الملاحظات والتأكد منها- ثم يناقش الطلاب فيها.

ه- يترك للطلاب الفرصة لتفسير الاستنتاجات التى تم التوصل إليها ، بحيث يتم التوصل إلى التفسير المناسب من خلال مناقشة الطلاب فيما

بينهم فى إطار توجيهات المعلم- حتى لا يجيد الطلاب عـن التفـسير المناسب للنتائج.

٣- اختيار الوحدة الدراسية :

لاختيار الوحدة الدراسية المناسبة قام الباحث بالإطلاع على كل من :

أ- كتاب الطالب فى مادة الفيزياء للصف الثاني الثانوي.

ب-دليل المعلم- المطبوع من قبل وزارة التربية والتعليم - لـنفس الصف والمادة.

وقد وقع اختيار الباحث على الباب الثالث ، الصوت حركـة موجيـة ، للأسباب التالية :

أ- إمكانية تدريس الوحدة كاملة فى ضوء التحديد الإجرائى الـسابق للطريقة المعملية ودور المعلم أثناء التدريس.

ب-لا تتطلب التجارب المعملية أجهزة أو أدوات معملية معقدة.

ج-سهولة إجراء التجارب المعملية بالوحدة مع عدم وجود احتمـال إصابة المعمل بأى أضرار أو عدم تعرض الطلاب لأى أخطار.

د- لا توجد دراسة أجريت فى البيئة العربية اهتمت بتدريس الصوت فى المرحلة الثانوية.

ه- يسلتزم تدريس الباب فترة (٦) أسابيع بواقع حصتين دراسـيتين أسبوعيا وهى فترة كافية- فى ضوء الدراسات السابقة- لإكساب الطلاب مهارات التفكير العلمي.

٤- ترتيب موضوعات الوحدة وتحديد التوزيع الزمني لها:

وبعد الإطلاع على دليل المعلم لمادة الفيزياء للصف الثاني الثانوي وجد الباحث أنه تم تحديد (٩) حصص دراسية لتدريس الباب الثالث "الصوت حركة موجية" هذا بالنسبة للدراسة النظرية فى الفصل بالإضافة إلى إجـراء ثـلاث تجارب باستخدام طريقة العرض العملى وهى:

أ- تحقيق قانوني الانعكاس فى الصوت.

ب- توليد موجات موقوفة بطريقة ميـلد.

ج- تعيين سرعة الصوت فى الهواء باستخدام الرنين فى الأعمدة الهوائيـة المغلقة.

وعلى ذلك فقد تم تحديد (٨٢) حصة دراسية لتـدريس البـاب الثالـث والتجارب العملية- تجربة فى كل حصة دراسية – المرتبطة من قبل مخططوا المناهج الدراسية بالوزارة.

وعليه فقد تم تقسيم موضوعات الوحدة الدراسية إلى سـتة موضـوعات رئيسية كالتالى :

أ- الدرس الأول: انعكاس الصوت.

ب-الدرس الثاني: انكسار الصوت.

ج- الدرس الثالث: تداخل الصوت وحيودة.

د- الدرس الرابع: الأمواج الموقوفة واهتزاز الأوتار.

ه- الدرس الخامس: العوامل التى يتوقف عليها النغمة الأساسية لوتر.

و- الدرس السادس : اهتزاز الأعمدة الهوائية.

بحيث يشتمل كل درس على التجارب المعملية التى يجب إجرائها سواء لإثارة المشكلة أو للتحقق من صحة الفروض ، على أن يتم تدريس كل درس فى حصتين دراسيتين متتاليتين.

٥- صياغة موضوعات الوحدة :

قام الباحث بإعادة صياغة المحتوى العلمي للوحدة ، بحيث يشمل جميع الخطوات والأنشطة والمهام التي يقوم بها المعلم أثناء التدريس ، مع توضح تام لدور كل من المعلم والطالب – فى ضوء التحديد الإجرائى للطريقة المعملية- متخذا من مهارات التفكير العلمي التى تم تحديدها أساسا منطقيا لصيانة جميع موضوعات الوحدة ، وقد اتبع الباحث- عند إعداد جميع الدروس- الخطوات التالية:

أ- أهداف الدرس:

قام الباحث بتحليل محتوى كل درس- من الدروس الستة- تحليلا جيدا لاستخلاص جميع جوانب التعلم المتضمنة فيه، حتى يمكن صيانة الأهداف السلوكية بحيث ترتبط بتلك الجوانب- ثم قام بوضع عدد من الأهداف السلوكية المراد تحقيقها من دراسة هذا الدرس وقد راعي الباحث أن تكون الأهداف السلوكية محددة وواضحة وتشمل جميع جوانب التعلم المتضمنة فى الدرس.

ب- خطة السر فى الدرس:

المقدمة : فى بداية كل درس يطلب المعلم من الطلاب إجراء تجربة معينه وتسجيل ملاحظاتهم عليها أو يوجه للطلاب بعض الأسئلة فى محاولة

لربط الدرس الجيد بالمعلومات التى سبق لهم دراستها والتى تتعلق بهذا الدرس وذلك لإثارة انتباه الطلاب نحو مشكلة الدرس الجديد وقد راعي الباحث أن تكون الأسئلة سبق لهم دراستها فى الباب الثاني بنفس الكتاب "الخصائص العامة للأمواج".

تحديد المشكلة:

يقوم المعلم بعرض ملخص لملاحظات الطلاب على التجربة التى قاموا بإجرائها أو عرض ملخص لإجاباتهم على أسئلة المقدمة التى قام الباحث بتوجيهها إليهم ثم يطرح عليهم سؤال عام يشير إلي المشكلة الرئيسية للمدخل الحالى- مثل :-

"هل يخضع الصوت فى تداخله لشروط تداخل الأمواج؟ "

ثم يترك المعلم للطلاب مهمة تحديد المشكلة تحديدا دقيقا من خلال الجوار فيما بينهما على أن يتدخل فى الوقت المناسب لتوجيه استجاباتهم كما يلي:

- يوضح لهم معني المتغير المستقل ، المتغير التابع.
- يطلب منهم تحديد كل من المتغيرات المستقلة والمتغيرات التابعة فى المشكلة التى أثارها هذا فى حالة وجود أكثر من متغير مستقل أو متغير تابع.
- يطلب منهم تجزئة المشكلات إلى مشكلات فرعية على أساس تعدد المتغيرات المستقلة أو تعدد المتغيرات التابعة، كلما أمكن ذلك حيث يوضح لهم أن السؤال العلمي الصحيح القابل للتجريب هو ذلك السؤال الذى يبحث تأثير متغير مستقل واحد على متغير تابع واحد.

فرض الفروض:

يطلب المعلم من الطلاب تذكر المعلومات التى سبق دراستها والمرتبطـــة بموضوع مشكلة الدرس الحالى ثم يطلب المعلم من الطلاب ذكر أكبر مجموعة من الإجابات المحتملة لكل سؤال من الأسئلة التى سبق تحديـدها ، ثـم يقـوم بالاشتراك مع الطلاب فحص كل مجموعة من الإجابات – كل مجموعة تتعلق بسؤال واحد– لكى يتم استبعاد الفروض غير الصالحة إن وجـدت ، وتـشمل الفروض الغير صالحة كل فرض لا يعد إجابة على السؤال الذى سبق تحديـده وكذلك كل فرض غير قابل للتجريب فى المعمل.

اختبار صحة الفروض:

يتم تناول أحد الفروض الباقية– من مجموعة الفروض الخاصـــة بأحـد الأسئلة – وتدور مناقشة الطلاب حول تصميم تجربة مناسبة لدراسة العلاقة بين المتغيرين المستقل والتابع، وفى حالة عدم توصل الطلاب يتدخل المعلم باقتراح المعالم الأساسية للتجربة ذلك مع وجود بعض الأدوات المعدة مسبقا فى المعمل والتى تعمل كإلماعات للطلاب وتوحي لهم بتصميم التجربة.

بعد الاتفاق على تصميم التجربة يقوم الطلاب بإجراء التجربة بأنفـسهم وتسجيل النتائج والملاحظات دون أدني تدخل من المعلم إلا فى حالة تعـرض أحد الطلاب للخطر أو تناول أحد الأجهزة بشكل غير صـحيح يقـوم المعلـم بتوجيهه فى ذلك فقط.

الاستنتــاج :

يطلب المعلم من الطلاب ذكر النتائج والملاحظات التى توصل إليها كـل منهما نتيجة لإجراء التجربة ويقوم بتدوينها على السبورة ن وفى حالة اختلاف

أكثر من طالب على ملاحظة معينة ، يعيد المعلم بنفسه إجراء التجربة أمام جميع الطلاب ويحاول معهم التوصل إلى الخطأ الذى ارتكبه البعض والذى أدي الى اختلاف النتائج.

التفسير:

تدور مناقشة – يشترك فيها المعلم مع الطلاب- حول تحديد أفضل الطرق لجدول البيانات أو التعبير عنها بيانيا ومحاولة التعرف على التغير الذى يطرأ على المتغير التابع عند حدوث تغيرات معينة فى المتغير المستقل. ثم يترك لهم الفرصة لاكتشاف السبب المحتمل لوقوع هذا التغيير.

جـ- التقييم :

وفيه كان يقوم الباحث بتوجيه بعض الأسئلة إلى الطلاب ، لكى يمكن من خلالها تقييم تحصيل الطلاب لجوانب التعلم المختلفة المتضمنة فى الدرس. وقد راعي الباحث أن يشتمل التقييم على قياس جميع الأهداف السلوكية التى صاغها الباحث للدرس.

٦- تقنين دليل المعلم :

المقصود بتقنين دليل المعلم هو الحكم على مدي صلاحيته من حيث :

أ- مدى ملاءمة الدليل للهدف الذى أعد من أجله.

ب-مدى اتفاق خطوات إعداد الدليل مع الخطوات العلمية الصحيحة المفروض اتباعها عند تخطيط الدروس أو التجارب.

ج- مدى ملاءمة الأهداف السلوكية فى كل موضوع لجوانب التعلم المتضمنة فيه ومدي تغطيتها لهذه الجوانب.

د- إلى أى حد يتضمن الدليل كل من موضوعات الوحدة الدراسية المختارة وما تتضمنة من تجارب.

ولذلك قام الباحث بعد إعداده لدليل المعلم بعرضه على مجموعة من المحكمين [1] للتأكد من ملاءمته لما وضع من أجله ، ثم قام الباحث بإجراء التعديلات اللازمة فى ضوء توجيهات المحكمين ، وبذلك أصبح الدليل معداً للاستخدام.

<u>٢- استبيان أساليب التعلم :</u>

قام بتعريب هذا الاستبيان محمود عوض الله ١٩٨٦ (٦٣:   ) من الصورة الأصلية لاستبيان أساليب التعلم إعداد انتوستل ، هانلى، هوسيل **Entwistle, Hanley and Hovnsell** ١٩٧٩، حيث قام معرب الاستبيان بإعادة صياغة عباراته فى صورة مواقف سلوكية تتصل اتصالا مباشرا بمواقف الحياة الواقعية.

ولقد تكون الاستبيان فى صورته الأولية من (٦٠) موقفا ، كل (٢٠) موقفا منهم تمثل مقياسا مستقلا عن الآخر يقيس أحد أساليب التعلم الثلاثة التالية:

أ- التوجه نحو المعني الشخصى : ويشمل الأسلوب العميق- الترابط الداخلى للأفكار – استخدام الأدلة – الدافعية الذاتية (الداخلية)

(١) ملحق (٥) به أسماء السادة المحكمين على أدوات الدراسة

ب- التوجه نحو إعادة الإنتاجية : ويشمل الأسلوب السطحي - التقيد بحدود المحتوى الدراسي- الخوف من الفشل- الدافعية الخارجية.

ج- التوجه نحو التحصيل الأكاديمي : ويشمل الأسلوب الاستراتيجي- طرق الدراسة غير المنظمة- الاتجاهات السالبة نحو الدراسة - دافعية التحصيل.

وقد قام معرب الاستبيان بعرض الاستبيان فى صورته الأولية على مجموعة من المحكمين مع التعريف الإجرائى لكل أسلوب من أساليب التعلم بغرض معرفة وجهة نظرهم بشأن مدي ملاءمة هذه المواقف لما وضعت لقياسه، ونتيجة لذلك تم تعديل بعض مواقف الاستبيان.

كما قام بإجراء دراسة استطلاعية على عينة من طلاب وطالبات الصف الثاني الثانوي بشعبيته (العلمي/ الأدبى) ، ثم قام بحساب صدق الاستبيان عن طريق حساب :

أ- واقعية العبارة :

وقد أشارت النتائج إلى أن جميع الاستبيان تتراوح واقعيتها بين المتوسطة والمرتفعة جدا عدا موقف واحد ، وتم إعادة صياغته وتعديله.

ب- الصدق العامل:

أسفر التحليل العاملى لمفردات استبيان أساليب التعلم عن (٢٢) عاملا منها (١٠) عوامل أساسية ، أما باقى العوامل فتعتبر عوامل مساعدة لهذه العوامل، ومن واقع هذه الدراسة العاملية اتضح أن القياس صادق عامليا.

ثبات الاستبيان :

قام معرب الاستبيان بحساب ثباته باستخدام طرقة الإعادة بعد مضى (٢٤) يوما من التطبيق الأول، حيث أشارت النتائج إلى أن معاملات ثبات أبعاد الاستبيان دالة عند مستوى ٠,٠١، كما تبلغ قيمة معامل الثبات الكلى للاستبيان ٠,٦٦٧ وهو دال إحصائيا عند مستوى ٠,٠١ أيضا.

وباستخدام طريقة الاحتمال المنوالى تم حساب ثبات مفردات الاستبيان، وقد أشارت النتائج إلى أن معاملات ثبات غالبية المفردات دالة عند مستوى (٠,١) عدد قليل عند (٠,٠٥) فى حين ظهر أن (٤) مفردات غير دالة إحصائيا عند مستوى (٠,٠٥) وقد تم تعديلها.

وبناء على معاملات صدق وثبات مفردات الاستبيان تم حذف ثلاثة مواقف من الاستبيان – موقف من كل بعد – حيث تكون فى صورته النهائية من (٥٧) موقفا ، كل (١٩) موقفا يمثلون مقياسا مستقلا لأحد أسالب التعلم الثلاثة.

استبيان أساليب التعلم فى صورته المعدلة " ملحق (٢)":

وقد قام رمضان محمد (٢٧:) باستبعاد (١٩) مفردة من الاستبيان الذين يشكلون مقياسا للأسلوب الاستراتيجي فى التعلم، وذلك نظرا لاهتمام دراسته بدراسة كل من الأسلوب العميق والأسلوب السطحي فى التعلم فقط. استنادا إلى ما ذكره مصمموا الاستبيان من أن كل جزء من الاستبيان يشكل مقياسا مستقلا تماما عن الأجزاء الأخرى ، وأنه من الممكن استبعاد أى جزء. وعلى ذلك فقد أصبح الاستبيان مكونا من (٣٨) مفردة ، تقيس كل من الأسلوب العميق والسطحي.

وقام معدل الاستبيان بإجراء دراسة استطلاعية على عينة من طلاب الصف الأول الثانوي، قوامها (٥٦) طالبا وطالبة ، وذلك بهدف التعرف على مدى صدق وثبات الاستبيان ، وقد تم ذلك على النحو التالى :

أ- واقعية العبارة:

قام معدل الاستبيان بحساب درجة واقعية العبارة لكل مفردة من مفردات الاستبيان وقد أوضحت النتائج أن جميع المفردات ذات درجة واقعية مناسب عدا مفردة واحدة كانت واقعيتها منخفضة وعليه فقد قام المعدل بإعادة صياغتها.

ب- ثبات المفردة:

قام معدل الاستبيان بحساب ثبات المفردات الاستبيان مستخدما طريقة الاحتمال المنوالى وقد أوضحت النتائج أن جميع مفردات الاستبيان دالة عند مستوى (٠,٠١) عدا (٦) مفردات دالة عند مستوى (٠,٠٥) وهناك مفردة واحدة كانت غير دالة ، لذا قام المعدل بإعادة صياغتها.

ج- قدرة الاستبيان على التمييز:

قام معدل الاستبيان بحساب قدرة الاستبيان على التمييز وذلك بترتيب درجات طلاب العينة الاستطلاعية تصاعديا ثم تصنيف هذه الدرجات إلى مستويين (أعلى ٢٧% وأدني ٢٧%) ثم مقارنة متوسط درجات طلاب المستوى العلوي بمتوسط درجات طلاب المستوى السفلى ، وقد أوضحت النتائج أن النسبة الحرجة فى كل من الأسلوب العميق والسطحي وكذلك الدرجة الكلية على الاستبيان أكبر من (٣) ، وهذا يشير إلى أن الفرق القائم بين المتوسطين له دلالة إحصائية ، وأن الاستبيان ذو قدرة عالية على التمييز بين الطلاب.

د- ثبات الاستبيان :

قام معدل الاستبيان بحساب الثبات الكلى للاستبيان بطريقة إعادة التطبيق على (٥٠) طالبا من أفراد العينة الاستطلاعية بعد مضى ثلاثة أسابيع من التطبيق الأول، حيث أشارت النتائج إلى أن معاملى ثبات بعدى الاستبيان دالة عند مستوى (٠,٠١) كما تبلغ قيمة معامل الثبات الكلى للاستبيان (٠,٧٣) وهو دال إحصائيا عند مستوى (٠,٠١) أيضا.

وعليه يتضح مدى ثبات الاستبيان واقتراب معاملات ثباته الحالية من معاملات الثبات التى توصل إليها معرب الاستبيان محمود عوض الله ١٩٨٦ (٦٣: ٢١٩) وعليه يمكن القول أن الاستبيان بصورته الحالية صالح للتطبيق ويمكن الوثوق بنتائجه.

٢- مهمة الشكل البياني **The Graph Task** ملحق (٣) :

نستخدم هذه المهمة بهدف التعرف على الأسلوب الإدراكي للمتعلم (كلى—متنوع- متسلسل) عند دراسته لشكل متكامل، وكذلك بغرض الكشف عن قدرة المتعلم على دمج المعلومات الجديدة بالبنية المعرفية الراهنة والذى يتضح من خلال محاولة لتفسير الشكل الذى أمامه.

وقد أعدت هذه المهمة مارجريت برومبي **Margret N. Brumby** ١٩٨٢ وقام الباحث الحالى بتعريبها ، وتستخدم هذه المهمة فى الدراسة الحالية كمحك لصدق تصنيف الطالب- إلى طلاب ذوى أسلوب تعلم وطلاب ذوى أسلوب تعلم سطحي- الناتج من استخدام استبيان أساليب التعلم فى صورته المعدلة.

وصف المهمة :

تتكون المهمة من شكل بياني يلخص تاريخ معدل التغير التكنولوجي فى مجال الاتصالات ، متضمنا التغير فى كل البعدين الأفقى والرأسى ، المحـور الأفقى يمثل تاريخ اكتشاف سبعة آلات هى (الآلة الكاتبة- التليفون- البطاريـة القابلة للشحن- التليفزيون- بطارية الترانزستور- قمر الاتصالات- شـريحة السليكون) ، أما المحور الرأسى فيمثل سنوات ما قبل الانتشار الواسع لكل آله. بعد أن يتم شرح التدريج على كلا المحورين يطلب من كل مفحوص أن يكتب ما الذى يمكنه أن يستنتجه من هذا الشكل.

وتشير برومبى **Brumby** ١٩٨٢ (٨٤: ٢٥١، ٢٥٥) إلى أنـه بعـد فحص استجابات الطلاب على هذه المهمة توصل إلى وجـود ثـلاث طـرف مختلفة استخدمها الطلاب فى وصف الشكل تم تحديدها كما يلى:

أ- تحليل الشكل فى بعد واحد فقط وقامت بتصنيفهم إلى متسلسلين مثـال ذلك "الاكتشافات أصبحت تأتي بسرعة أكثر"

ب- تحليل الشكل فى بعدين رأسى وأفقى وقامت بتصنيفهم إلى متنوعين- مثال ذلك : "الاكتشافات تصبح أكثر حدوثا مع تقدم الـزمن ، الـزمن المتخذ لتصبح منتشرة أصبح أقل جدا".

ج- وصف الشكل كمنحني غير موجود فى الحقيقة وقامت بتصنيفهم إلـى كليا – مثال ذلك " أنها تبدو دالة أسية لو أنك ترسم خطأ" (الطالب أشار إلى منحنى يربط قسم الأعمدة) تجد أنه بمرور الزمن الاكتشافات تـأخذ زمن أقل لتصبح منتشرة".؟

بالإضافة إلى ذلك بعض الطلاب استطاعوا أن يفسروا بفعالية لماذا يعتقدوا أن الشكل كان على هذه الصورة هؤلاء الطلاب قامت بتصنيفهم إلى ذوى مستوى عالى من الدمج ، أما الطلاب الذين وصفوا الشكل بدون تقديم أى سبب أو تفسير تم تصنيفهم ذوى مستوى منخفض من الدمج.

بناء على ذلك فأن الباحث الحالى قام بتصنيف الطلاب المتنوعين الذين استطاعوا تقديم تفسير منطقى للشكل إلى ذوى أسلوب عميق فى التعلم، وكذلك قام تصنيف الطلاب المتسلسلون الذين لم يقدموا أى تفسير للشكل إلى ذوى أسلوب سطحي فى التعلم.

ويعرض الباحث فى الجزء التالى مثاليين لاستجابات طلاب عينته الأساسية الأول تم تصنيف إلى طالب ذوى أسلوب سطحي فى التعلم :

- شريحة السليكون هى احدي كشف تكنولوجي فى هذه الاكتشافات فى القرن العشرين".
- ما بين القرن السابع عشر والثامن عشر اكتشفت الآلة الكاتبة.
- وما بين القرن الثامن عشر والتاسع عشر اكتشف التليفون والبطارية القابلة للشحن.
- وما بين القرن التاسع عشر والقرن العشرين اكتشف التليفزيون وبطارية الترانزستور وقمر الاتصالات وشريحة السليكون.
- أقدم هذه الاكتشافات هى الآلة الكاتبة.
- زاد عدد الاكتشافات من القرن السابع إلى القرن العشرين.

المثال الثاني لطالب تم تصنيفه إلى طالب ذو أسلوب عميق فى التعلم:

"من الواضح فى الرسم أنه كلما مضى الزمن زادت الاختراعات الخاصة بالإنسان ، وقلت مدة ما قبل الانتشار أى أن العلاقة بين مرور الزمن ومدة ما قبل الانتشار علاقة عكسية".

يدل الرسم أيضا على مدي الجهل فى الزمن الماضى وصعوبة التوصل إلى اختراع جديد وعدم الاتصال بين الناس مما أدي إلى أن انتشار الاختراع الجديد يحتاج لمدة طويلة جدا.

هناك بعض الاختراعات التى تشجع المخترعين عن غيرها ، فهى علاقة تركيبية مثال على ذلك بطارية الترانستور تلاها قمر الاتصالات وشريحة السليكون، تتوقف مدة ما قبل الانتشار على أهمية الآلة بالنسبة للبشرية فنجد أن شريحة السليكون التى أدخلت العالم إلى الجيل الثالث من الكومبيوتر الشخصى انتشرت بعد سنوات معدودات. تضاعف عدد الاختراعات من قرن إلى آخر فالأول اختراع واحد والثاني اختراعين والثالث أربعة وما يستجد"

وتجدر الإشارة إلى أن الباحث وجد أن عدد قليل جدا من الطلاب يمكن تصنيفهم كمتنوعين ولم يقدموا أى تفسير للشكل، كما أنه وجد عدد قليل جدا أيضا من الطلاب يمكن تصنيفهم إلى متسلسلين أو كليين إلا أنهم قدموا تفسير يتسم بالمنطقية للشكل البياني وقد تم استبعادهم جميعا من عينة الدراسة الأساسية.

وقد قام الباحث بعرض المهمة بعد تعريبها على مجموعة من المحكمين[1] المهتمين بمجال أساليب التعلم ، وكذلك على السادة المشرفين على البحث وقد أقروا جميعا إمكانية استخدامها فى الكشف عن أساليب تعلم الطلاب.

وقد أجرى الباحث دراسة استطلاعية على عينة استطلاعية مكونة من (٢٠١) طالبا من طلاب الصف الثاني الثانوي ، ثم قام بتحليل استجاباتهم للتأكد من قدرة المهمة على الكشف عن أساليب تعلم الطلاب. وقد أشارت نتائج التحليل إلي قدرة المهمة على الكشف عن أساليب تعلم الطلاب وكذلك قدرتها على التمييز بين الأسلوبين العميق والسطحي فى التعلم.

٣- اختبار التفكير العلمي فى مادة الفيزياء -ملحق (٤) :

قام الباحث بإعداد هذا الاختبار بهدف قياس مدى اكتساب طلاب الصف الثانوى لمهارات التفكير العلمي فى مادة الفيزياء. وقد مر بإعداد هذا الاختبار مجموعة كبيرة من الخطوات هى :

أ- تحديد ما هية التفكير العلمي وخطواته:

فى ضوء الدراسات السابقة التى أجريت فى مجال تحديد مكونات التفكير العلمي، وبعد الانتهاء من إعداد الإطار النظرى للدراسة الحالية والذى تناول فيه الباحث بالشرح والتفصيل خصائص التفكير العلمي توصل الباحث إلى وضع التعريف التالى لمهارات التفكير العلمي.

---

(١) ملحق (٥) به أسماء السادة المحكمين على أدوات الدراسة

"هى مجموعة المهارات اللازمة لإتباع المنهج العلمي فى التفكير والتـــى يستخدمها المتعلم لحل بعض المشكلات التى قد يواجهها أثناء دراسته للفيزيـــاء وكما تقاس بدرجة المفحوص على اختبار التفكير العلمي"

وقد قام الباحث بتحليل نمط التفكير العلمي إلى عدد من المهارات ، وقـــد نتج عن ذلك المهارات التالية :

مهارة تحديد المشكلة :

ويقصد بها القدرة على تحديد السؤال العلمي الذى يتضمن ويـــشير إلـــى المشكلة، تحديد أى من المتغير المستقل أو المتغير التابع بين مجموعة متغيرات تتفاوت فيما بينهما فى مدى ارتباطها بالمشكلة.

مهارة فرض الفروض:

ويقصد بها القدرة على تحديد الفرض الذى تختبر صحته تجربة معينة.

مهارة التجريب:

ويقصد بها القدرة على تخطيط تجربة مُناسبة لاختبار صحة فرض معين.

مهارة الاستنتاج:

ويقصد بها القدرة على استخلاص استنتاج محدد من موقف تجريبي معين أو شكل بياني.

مهارة التفســير :

ويقصد به القدرة على وضع تفسير مناســب لموقــف تجريبــي معــين أو شكل بيانـي.

ب- تحليل اختبارات التفكير العلمي في البيئة المصرية :

قام الباحث بالإطلاع على مجموعة من الاختبارات التى أعدت لقياس التفكير العلمي أو مهارات البحث العلمي أو عمليات العلم وتحليلها وأسفر التحليل عن الملاحظات التالية :

١- تم صياغة مفردات جميع الاختبارات من نوع أسئلة الاختيار من متعدد، مما لا يتفق مع التعريفات الإجرائية لمهارات التفكير العلمي السابق ذكرها.

٢- تم صياغة مواقف مجموعة من الاختبارات كمشكلات حياتية عامة لا تنتمي إلى محتوى دراسى أو مادة دراسية محددة ، مثال ذلك:

اختبار التفكير العلمي- إعداد ابراهيم وجيه محمود ١٩٧٢ (٤:)

اختبار التفكير العلمي- إعداد سامي الفطايرى ١٩٨٦ (٢٩:)

اختبار التفكير العلمي- إعداد عبد الحميد عصفور ١٩٨٩ (٣٨:)

اختبار التفكير العلمي- إعداد سعيد حمزة ١٩٩٠ (٣٠:)

فى حين اشتملت مجموعة من الاختبارات على مشكلات بيولوجية ، مثال ذلك: اختبار عمليات العلم **Processes of science tests** من إعداد لجنة دراسة منهج العلوم البيولوجية بالولايات المتحدة وترجمة مدحت النمر ١٩٧٦ (٦٧:) ، اختبار عمليات العلم ، إعداد مدحت النمر (٦٧:)

مقياس مهارات البحث العلمي إعداد ساندرا برنس **Sandra F. Burns** وترجمة محمد جمال الدين ومحمد متولى قنديل ١٩٨٢ (٦٢:)

اختبار مهارات البحث العلمي إعداد ماجدة حبشي ١٩٨٢ (٥٥:   )

اختبار مهارة العمليـة المتكاملـة **Integrated process skills test** إعداد برنس، أوكي، وأيس **"Burns, Okey and Wise"** تعريب كمال عبد الحميد زيتون ١٩٨٧ (٥٣:   ).

كما اشتمل اختبارين على مشكلات فيزيقية هما:

اختبار التفكير العلمي- إعداد فوزى الحبشى ١٩٨٠ (٥٢:   )

اختبار التفكير العلمي- إعداد حسن محمد العارب ١٩٨٦ (٢٠:   )

٣- لا يوجد أى اختبار من هذه الاختبارات اهتم بقياس مجموعة مهـارات التفكير العلمي – التى سبق تحديدها – مجتمعة.

وعلى ذلك لم يتوصل الباحث الحالى إلى أى اختبار من المعدين سـابقا- لقياس مهارات التفكير العلمي في مادة الفيزياء ، فى ضوء ما تم تحديـده مـن مهارات وتعريفات إجرائية لها فى الدراسة الحالية. وعليه كان على الباحث أن يقوم بإعداد اختبار يتضمن المهارات التى تم تحديدها فى هذه الدراسة.

وصف الاختبـار :

يتكون الاختبار من (٥) أقسام يتناول كل قسم على أحدى مهارات التفكير العلمي السابق تحديدها. وفيما يلى يعرض الباحث وصفا تفصيليا لمحتوى كـل قسم من أقسام الاختبار.

القسـم الأول : تحديد المشكلة :

يبدأ الشرح مبسط لمعني تحديد المشكلة " يقصد بتحديد المـشكلة تحديـد السؤال الذى أجريت التجربة من أجل الإجابة عليه"

على ذلك عرض لمثال توضيحي عبارة عــن ســرد لخطــوات أحــدي التجارب الفيزيقية دون ذكر لنتيجتها يعقبها مباشرة السؤال التالى : "المــشكلة التى أجابت عنها التجربة السابقة هى ...." ثم يعرض الباحث مجموعة من الإجابات كل إجابة عبارة عن سؤال يعبر عن مشكلة ، وقد تم كتابة عبارة (إجابة صحيحة) أمام الأسئلة التى تشير إلى المشكلة التى أجريت التجربة مــن أجل الإجابة عليها وعبارة (الإجابة خاطئــة) أمــام الأســئلة التــى لا تعبــر عن المشكلة.

وكان الغرض من ذكر أكثر من إجابة صحيحة حتى يوضــح الباحــث للطلاب أنه يمكن التعبير عن المشكلة بأكثر من صياغة.

يلى ذلك شرح مبسط لمعني كل من المتغير أو العامل المستقل أو المتغير العامل التابع، وأعقب ذلك ذكر مثالين توضيحيين ، يطلب فى نهاية أحــدهما- بعد شرح خطوات التجربة- تحديد المتغير المستقل فى التجربة ويطلــب فــى الآخر تحديد المتغير التابع. وقد اتبع الباحث نفس الطريقة السابق توضيحها فى الإجابة على المثالين.

تبدأ بعد ذلك أسئلة القسم ، وهى عبارة عن (٦) أسئلة كل منها عبارة عن شرح لخطوات إحدى التجارب الفيزيقية- مع التوضيح بالرسم- ثم يطلب مــن الطالب بعد ذلك تحديد المشكلة التى أجابت عنها التجربة كما فــى الأســئلة ٢، ٤،٦ أو تحديد المتغير المستقل فى التجربة كما فى السؤالين ١، ٥ ، أو المتغير التابع فى التجربة كما فى السؤال رقم ٣، وقد تم تحديد مكان يسجل فيه الطالب إجابته بعد السؤال مباشرة ، بحيــث تــصبح كراســة الأســئلة هــى نفــسها كراسة الإجابة.

وعن التقدير الكمى لاستجابات المفحوصين على أسئلة الاختبار، يحصل المفحوص على الدرجة (١) فى حالة التوصل إلى الإجابة الصحيحة والدرجة (صفر) فى حالة عدم التوصل إلى الإجابة الصحيحة ، على أساس أنه فى كل تجربة متغير مستقل واحد وكذلك متغير تابع واحد بالإضافة إلى بعض المتغيرا يتم تثبيتها.

أما بالنسبة للأسئلة الخاصة بتحديد المشكلة فقد تم اعتبار الطالب ، الذى يذكر أى سؤال يشير إلى العلاقة بين المتغيرين المستقل والتابع فى التجربة فقد توصل إلى إجابة صحيحة ويحصل على الدرجة (١) وفى أى حالة اخرى يحصل على الدرجة (صفر).

<u>القسم الثاني : فرض الفروض:</u>

يبدأ بشرح مبسط لمعني الفرض العلمي ، ويلى ذلك عرض مثال توضيحي عبارة عن شرح لخطوات تجربة فيزيقية يطلب فى نهايته تحديد الفرض الذى تختبره التجربة، مع اتباع نفس الخطوات السابقة فى الإجابة. ويلى ذلك الأسئلة وهى عبارة عن (٥) أسئلة كل منها شرح لتجربة يطلب فى نهايتها تحديد الغرض الى تختبره التجربة.

يحصل المفحوص على الدرجة (١) فى حالة ذكره لغرض واحد صحيح أو أكثر حيث يتم اعتبار الغرض صحيحا إذا كان يشير إلى أحد الإجابات المحتملة للمشكلة التى أجريت التجربة بغرض الإجابة ليها ، وفيما عدا ذلك يحصل المفحوص على الدرجة (صفر) بمعني اعتبار الفرض غير صحيح- على سبيل المثال فى حالة أن يذكر الطالب إجابة تشير إلى علاقة بين متغيرين غير المتغيرين الأساسيين (المستقل- التابع).

القســـم الثالث : التجريب :

ويشتمل على (٦) أسئلة يذكر أحد الفروض فى بداية كل منها ، ثم يطلب من المفحوص وصف تجربة مناسبة للتحقق من صحة هذا الفرض في مــساحة مناسبة لذلك متروكة فى ورقة الأسئلة.

وتعد الإجابة صحيحة ويحصل المفحوص على الدرجة (١) إذا تمكن من وصف تجربة مضبوطة حيث يتم التحكم فى جميع العوامل التى من الممكن أن تؤثر على المتغير التابع ويتم تغير المتغير المستقل فقط وتعيين التغيير الحادث فى المتغير التابع. فيما عدا ذلك يحصل المفحوص على الدرجة (صفر).

القســـم الرابع : الاستنتاج:

ويشتمل على (٤) أسئلة ، عبارة عن وصف لتجارب أو أشكال بيانيــة- مع الرسم – ويطلب من المفحوص استخلاص نتيجة محددة سواء من التجربــة أو الشكل البياني.

ويحصل المفحوص على الدرجة (١) فى حالة توصله إلــى الاســتنتاج الصحيح، وعلى الدرجة (صفر) فى حالة عدم توصله إلى الاستنتاج الصحيح.

القســـم الخامس : التفســير:

ويشتمل على (٤) أسئلة ، عبارة عن وصف لتجارب تم ذكــر نتيجتهــا ويطلب من المفحوص ذكر سبب حدوث تلك النتيجة أو يعرض على المفحوص شكل بياني ويطلب منه شرك للشكل بمعني التعرف على شكل التغير الذى يطرأ على المتغير التابع عند حدوث تغير معين فى المتغير المستقل.

ويحصل المفحوص على الدرجة (١) فى حالة توصله إلى تفسير مناسب بمعني اكتشافه للسبب المحتمل لوقوع تلك النتيجة ، وفيما عدا ذلك يحصل على الدرجة (صفر).

وقد استعان الباحث فى اختياره لمواقف هذه الاختبارات بكتب العلوم والصحة لتلاميذ المرحلة الابتدائية ، كتب العلوم لتلاميذ الحلقة الثانية من التعلم الأساسى ، كتب الفيزياء لطلاب المرحلة الثانوية بصفوفها الثلاثة وكذلك مذكرات الفيزياء العملية لطلاب كلية التربية ببنها بمستوياتها الأربع.

وقد راعي الباحث سهولة الصياغة للغوية لتلك المواقف ، ودقتها العلمية، وضرورة أن تمثل مشكلات ومواقف تواجه أى دارس للفيزياء فى مرحلة الدراسية المختلفة ، مع مراعاة تقديم كل البيانات والمعلومات التى تلزم المفحوص لكى يتم التوصل إلى الاستجابة الصحيحة.

<u>الدراسة الاستطلاعية لاختبار التفكير العلمي :</u>

قام الباحث بإجراء التجربة الاستطلاعية للاختبار على عينة مكونة من (٦٦) طالبا من طلاب الصف الثاني الثانوي بمدرسة المنشية الثانوية العسكرية ببنها بهدف الحصول على بيانات تتعلق بالخصائص الآتية :

١- تحليل مفردات الاختبار للحصول على :

أ- معامل السهولة لكل مفردة.

ب- القدرة على التمييز لكل مفردة.

٢- التحقق من صدق وثبات الاختبار.

٣- تحديد الزمن المناسب للاختبار.

١- تحليل مفردات الاختبار:

أ- حساب معاملات سهولة المفردات:

تم حساب معاملات سهولة مفردات الاختبار ، والجـدول (٧) يوضـح هذه المعاملات.

جدول (٧)

يوضح معاملات سهولة مفردات اختبار التفكير العلمي

رقم المفردة	معامل السهولة	رقم المفردة	معامل السهولة
١	٠,٣٩	١٤	٠,٥٩
٢	٠,٤١	١٥	٠,٢٩
٣	٠,٣٦	١٦	٠,٢٤
٤	٠,٥٢	١٧	٠,٣٥
٥	٠,٣٩	١٨	٠,٢٤
٦	٠,٣٩	١٩	٠,٣٠
٧	٠,٧٧	٢٠	٠,٣٥
٨	٠,٧٤	٢١	٠,٣٥
٩	٠,٦٢	٢٢	٠,٥
١٠	٠,٦٥	٢٣	٠,١٧
١١	٠,٥٨	٢٤	٠,٢
١٢	٠,٢٤	٢٥	٠,٠
١٣	٠,٥٣		

وقد اعتبر أن المفردة التى يصل معامل السهولة فيها إلى أقل من (٠,١) هى مفردة شديدة الصعوبة وأن المفردة التى يصل معامل السهولة فيها إلى أكثر من (٠,٩) هى مفردة شديدة السهولة ، وعلى ذلك تم حذف المفردة رقم (٢٥).

كما يشير ماتيوس "Mathews" ١٩٧٢ فى (٦٧: ١٣٦).

ب- حساب قدرة المفردة على التمييز:

قام الباحث بحساب معامل التمييز لكل مفردة تبعا لتقسيم كيللى "Kelly" باستخدام معادلة جونسون "Johnson" لحساب معامل صدق (تمييزية المفردة) وهي:

$$\text{معامل صدق (تمييزية المفردة)} = \frac{ص_ع - ص_س}{٢٧\%_ن} \quad (٦٩: ٦٤٦)$$

والجدول التالى يوضح معامل التمييز لكل مفردة من مفردات الاختبار :

جدول (٨)

يوضح معاملات صدق مفردات اختبار التفكير العلمي

رقم المفردة	معامل السهولة	رقم المفردة	معامل السهولة
١	٠,٦١	١٤	٠,٥
٢	٠,٦٧	١٥	٠,٤٤
٣	٠,٣٩	١٦	٠,٣٣
٤	٠,٦١	١٧	٠,٥٦
٥	٠,٦٧	١٨	٠,٢٢
٦	٠,٤٤	١٩	٠,٥٦
٧	٠,٣٣	٢٠	٠,٣٣
٨	٠,٥	٢١	٠,٦١
٩	٠,٦١	٢٢	٠,٢٨
١٠	٠,٥	٢٣	٠,٢٨
١١	٠,٦٧	٢٤	٠,٥
١٢	٠,٥	٢٥	٠,٢٨
١٣	٠,٦٧		

وقد اعتبرت المفردة غير مميزة إذا قل معامل التمييز لها عن (٠,٢) كما يشير ماثيوس "Mathews" إلى ذلك فى (٦٧: ١٣٧).

٢- صدق اختبار التفكير العلمي :

لمعرفة مدي قياس الاختبار لما وضع من أجله استخدم الباحث كل مـــن (الصدق المنطقى – الصدق التلازمى- الصدق التمييز) :-

أ- الـــصدق المنطقـــى أو صـــدق المحتـــوى Logical validity content validity

هو قياس لمدى تمثيل الاختبار لنواحي الجانب المقاس، وفيه نقوم بتحليل منطقى لمواد الاختبار وفقراته لتحديد الوظائف والجوانب والمـستويات الممثلـة فيـه ونسبة كل منهما إلى الاختبار ككل (٥٩: ١٨٥- ١٩٠).

ولقد اتبعت الخطوات التالية لتحقيق هذا النوع من الصدق للاختبار، كالتالى:

-تم تحديد المهارات المفترض أن يقيسها الاختبار، ثم طابق الباحث مفردات كل مهارة من الجانب المفترض أن تقيسه ، وذلك للوقوف علـى مـدي تمثيل مفردات الاختبار للجانب المقاس والتى وضعت من أجله قياسه.

-تم عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين [1]، وقد طلب منهم إبـداء الرأى فيما يلى :

- مدى مناسبة الصياغة اللغوية للمفردات.
- مدى انتماء المفردة للبعد الذى تقيسه.
- مدى ملاءمة المفردة لطلاب عينه الدراسة.

---

(١) ملخص (٥) أسماء السادة المحكمين على أدوات الدراسة.

وقد وضعت مقترحات وتوصيات المحكمين موضع الاعتبار وتم تعديل بعض المفردات الاختبار وفقا لمقترحاتهم.

ب- الصدق التلازمي أو صدق المحك :

وقد استعان الباحث فى ذلك باختبار التفكير العلمي من إعداد عبد الحميد عصفور ١٩٨٩(٣٨:) حيث أنه يتمتع بدرجة عالية من الثبات والصدق، ونظرا لأن مفهوم التفكير العلمي فيه يتفق مع مفهوم التفكير العلمي فى الاختبار الحالى، بالإضافة إلى أنه قد روعي فى صياغته أن تكون موضوعات ومشكلات عامة لا تقتصر على مادة علمية بذاتها أو نواحي تخصصية معينة، وفيما يلى عرض للخوص الإحصائية لاختبار عبد الحميد عصفور:

يتكون الاختبار من (٩٠) مفردة من نوع الاختيار من متعدد، تم إعدادها لقياس (٥) مهارات التفكير العلمي وهى (تحديد المشكلة- اختيار الفرض الصحيح- اختبار صحة الفروض- التفسير- التعميم) ، تتطلب الإجابة عليها (٥٠) دقيقة (حصة مدرسية واحدة).

وقد قام الباحث الحالي بحساب ثبات الاختبار على أفراد العينة الاستطلاعية للدراسة الحالية (٦٦) طالبا ، باستخدام معادلة كيودر- ريتشاردسون وقد بلغت قيمة معامل الثبات ٠,٩٢٧ وذلك بعد تصحيح درجات الطلاب من أثر التخمين.

وبناء عليه تم حساب معامل الارتباط بين اختبار التفكير العلمي (إعداد الباحث) واختبار المحك باستخدام المعادلة التالية :

$$ر = \frac{ن\ مجـ\ س\ ص - مجـ\ س\ مجـ\ ص}{\sqrt{(ن\ مجـ\ س^{2} - (مجـ\ س)^{2})(ن\ مجـ\ ص^{2} - (مجـ\ ص)^{2})}}$$

وقد تبين ان قيمة (ر) = ٠,٧٤٩ وهى قيمة دالة عند مستوى ٠,٠١

جـ- قدرة الاختبار على التمييز:

ويعتمد الصدق التمييزى على مقارنة متوسط درجات الأقوياء (المجموعة العليا) أى أعلى ٢٧% من الدرجات ، بمتوسط درجات الضعفاء(المجموعة الدنيا) أى أدني ٢٧% من الدرجات واختبار الدلالة الإحصائية للفرق بين المتوسطين بواسطة النسبة الحرجة.

النسبة الحرجة : $\frac{م_{1} - م_{2}}{\sqrt{ع^{2}_{م1} + ع^{2}_{م2}}}$ (٤٩: ٥٦٣)

حيث $م_{1}$ متوسط درجات المجموعة العليا

حيث $م_{2}$ متوسط درجات المجموعة الدنيا

$$ع_{م1} = \frac{ع_{1}}{\sqrt{ن_{1}}} ، ع_{م2} = \frac{ع_{2}}{\sqrt{ن_{2}}}$$

والجدول التالى يوضح نتائج اختبار التفكير العلمي بالنسبة للصدق التميزي لكل قسم على حدة :

جدول (٩)

نتائج الصدق التميزي لاختبار التفكير العلمي

	القسم البيان	تحديد المشكلة	فرض الفروض	التجريب	الاستنتاج	التفسير	الدرجة الكلية للاختبار
المستوى الميزاني القوى	ن١	١٨	١٨	١٨	١٨	١٨	١٨
	م١	٤,٦٦	٥	٤,٢٧٧	٢,٦١	٢,٢٧٨	١٧
	ع١	٠,٨١٦	صفر	٠,٨٠٣	٠,٦٧٨	٠,٨٠٣	٠,٢٨٥
	ع م١	٠,١٩٢	صفر	٠,١٨٩	٠,١٥٩	٠,١٨٩	٠,٥٣٩
	ع^{2} م١	٠,٠٣٧	صفر	٠,٠٣٦	٠,٠٢٦	٠,٠٣٦	٠,٢٩
المستوى الميزاني الضعيف	ن٢	١٨	١٨	١٨	١٨	١٨	١٨
	م٢	٠,٤٤٤	١,٠٦	٠,٥	٠,٠٥٥		٤,٩٤
	ع٢	٠,٤٩٧	٠,٨٠٢	٠,٥	٠٢٢٩		١,٥٨
	ع م٢	٠,١٧٧	٠,١٨٩	٠,١١٨	٠,٠٥٤		٠,٣٧٢
	ع^{2} م٢	٠,٠١٤	٠,٠٣٦	٠,٠١٤	٠,٠٠٣		٠,١٣٩
النسبة الحرجة		١٨,٦٧	٢٠,٨٥	١٦,٨٩	١٥,٠٣	١٢,٠٥	١٨,٣٢

من الجدول (٩) يتضح أن النسبة الحرجة في كل قسم على حدة والدرجة الكلية للاختبار ككل أكثر من (٣) ، لذا فالفرق بين المتوسطات ذات دلالة إحصائية ، فيكون لكل قسم قدرة عالية على التمييز بين الطلاب.

٣- ثبات اختبار التفكير العلمي:

تم حساب ثبات الاختبار باستخدام معادلة كيودر - ريتشادرسون (٦: ٢٧) ، حيث نأخذ مفردات الاختبار الدرجة صفر أو الواحد الصحيح والقيمة الناتجة من استخدام هذه المعادلة تمثل الحد الأدني لمعامل ثبات الاختبار.

$$\text{معامل ثبات الاختبار} = \frac{\text{ن}}{\text{ن}-1}\left(1-\frac{\text{م}(\text{ن}-\text{م})}{\text{ن ع}^{2}}\right) \quad (٦:٢٧)$$

حيث (ن) عدد مفردات الاختبار (٢٥)

(م) المتوسط الحسابى لدرجات الاختبار ويساوى (١٠,٢٥٧٥)

(ع^{2}) تباين درجات الاختبار ويساوى (٢٣,٩٤٨)

وباستخدام المعادلة السابقة فقد بلغت قيمة معامل الثبات ٠,٧٨ وهو معامل مرتفع ودال إحصائيا عند مستوى ٠,٠١.

٤- تحديد الزمن المناسب للاختبار:

قام الباحث بتطبيق الاختبار على أفراد العينة الاستطلاعية وحساب الزمن اللازم لتطبيق الاختبار من المعادلة :

$$\text{الزمن اللازم للاختبار} = \frac{\text{الزمن الذى استغرقه ابطأ طالب + الزمن الذى استغرقه أسرع طالب}}{2}$$

وقد قدر الزمن اللازم لتطبيق الاختبار بهذه الطريقة بـ (٩٠) دقيقة ، حيث يبلغ زمن أبطأ طالب (١١٥) دقيقة وأسرع طالب (٦٥) دقيقة.

وبناء على هذه الخطوات السابقة يمكن القول بأن الاختبار بعد تعديله صالح للتطبيق على أفراد العينة وأصبح فى صورته النهائية مكونا من (٢٤) مفردة بيانها كالتالى :

جدول (١٠)

يوضح أقسام اختبار التفكير العلمي والعدد النهائى لمفردات كل قسم

القسم	عدد المفردات
تحديد المشكلة	٦ أسئلة
فرض الفروض	٥ أسئلة
التجريب	٦ أسئلة
الاستنتاج	٤ أسئلة
التفسير	٣ أسئلة

ثالثا : إجراءات الدراسة :

لقد سارت إجراءات الدراسة الحالية على النحو التالى:

١- تصنيف الطلاب إلى طلاب ذوى أسلوب عميق وطلاب ذوى أسلوب سطحي فى التعلم ولتحقيق ذلك اتبع الباحث ما يلى :

أ- تم تطبيق استبيان أساليب التعلم على جميع أفراد العينة البالغ عددها (١٥١) طالب وهو عدد طلاب الفصول الأربعة التى تم اختيارها لإجراء التجربة الأساسية عليها ، وبعد التصحيح يحصل الطالب على درجتين أحدهما للأسلوب العميق والأخرى للأسلوب السطحي ، وبناء على هذه الدرجات تم تصنيف

الطلاب أما إلى طلاب ذوى أسلوب عميق أو إلى طلاب ذوى أسلوب سطحي.

ب- بعد الانتهاء من تطبيق استبيان أساليب التعلم على طلاب كل فصل ، قام الباحث بتطبيق مهمة الشكل البياني على جميع طلاب العينة الـ (١٥١) ، حيث قام الباحث بتوزيع صورة مهمة الشكل البياني علي كل طالب، وبعد شرح المحورين الموجودين فى الشكل طلب الباحث من كل طالب أن يسجل ما الذى يمكنه أن يعرفه من هذا الشكل.

وقد قام الباحث بتحليل استجابة كل طالب فى ضوء محكين:

الأول : الطريقة التى استخدمها الطالب فى وصف الشكل.

الثاني : قدرة الطالب على تقديم تفسير منطقى للشكل.

وعليه فقد تم تصنيف الطلاب أما إلى طلاب ذوى أسلوب تعلم عميق أو إلى طلاب ذوى أسلوب تعلم سطحي بناء على استجاباتهم على هذه المهمة.

ج- أما عن التصنيف النهائى لأفراد العينة تم على أساس المعيارين معا، حيث صنف الطلاب ذوى الأسلوب العميق على كل من الاستبيان والمهمة إلى طلاب ذوى أسلوب عميق، وكذلك الطلاب ذوى الأسلوب السطحي. كما تم استبعاد عدد من الطلاب لعدم اتفاق الاستبيان والمهمة على تصنيفهم فى فئة واحدة.

وعليه فقد أصبحت العينة النهائية مكونة من (٤١) طالب ذوى أسلوب عميق، (٤٧) طالب ذوى أسلوب تعلم سطحي.

٢- تم تطبيق اختبار التفكير العلمي قبليا على جميع أفراد العينة البالغ عددها (١٥١) طالب، ثم قام الباحث بتصحيح اختبار التفكير العلمي حسب ما ورد فى الجزء الخاص بالأدوات للـ (٨٨) طالب الذين تم تصنيفهم إلى طالب ذوى أسلوب عميق وطلاب ذوى أسلوب سطحي فى التعلم.

ولضمان تجانس المجموعتين التجريبية والضابطة قام الباحث بإجراء اختبار (ت) التأكد من عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين المجموعتين فى التطبيق القبلى.

<u>وكانت بيانات طلاب المجموعتين كما يلي:</u>

بالنسبة للمجموعة الضابطة = ن$_{١}$ = ٤١، م$_{١}$ = ١٢,٨٧٨، ع$_{١}$ = ٥,٠٢٣

بالنسبة للمجموعة التجريبية = ن$_{٢}$ = ٤٧، م$_{٢}$= ١١,١٢٨ ع$_{٢}$ = ٥,٩٤٥

وقد تم حساب قيمة (ف) باستخدام المعادلة التالية :

$$\text{النسبة الفائية} = \frac{\text{التباين الكبير}}{\text{التباين الصغير}} = \frac{٣٥,٣٤٥}{٢٥,٢٢٩} = ١,٤$$ (٤٧: ٣٧٧)

درجات حرية التباين الكبير = ٠,٤٦

درجات حرية التباين الصغير= ٠,٤٠

القيمة الجدولية = $\frac{\text{١,٦٩} + \text{١,٦٦}}{\text{٢}}$ = ١,٦٧٥ عند مستوى ٠,٠٥

وعلى ذلك كانت قيمة (ف) المحسوبة أقل من الجدولية ، وعلى ذلك فالعينة متجانسة ولحساب قيمة (ت) استخدم الباحث المعادلة التالية:

$$\text{ت} = \frac{\text{م}_{١} - \text{م}_{٢}}{\sqrt{\frac{\text{ن}_{١}\text{ع}_{١}^{٢} + \text{ن}_{٢}\text{ع}_{٢}^{٢}}{\text{ن}_{١} + \text{ن}_{٢} - ٢}\left(\frac{١}{\text{ن}_{١}} + \frac{١}{\text{ن}_{٢}}\right)}}$$

وقد بلغت قيمة (ت) = ١,٤٦٣

وكانت قيمة (ت) الجدولية = ١,٩٩ عند مستوى ٠,٠٥

وعلى ذلك فأن قيمة (ت) المحسوبة غير دالة إحصائيا، ولا توجد فروق دالة إحصائيا بين طلاب المجموعتين فى التطبيق القبلى لاختبار التفكير العلمي.

٣- بعد الانتهاء من التطبيق القبلى وتصنيف الطلاب، قام الباحث بتعرض المجموعتين التجريبية والضابطة لطريقتي التدريس (المعملية- التقليدية). وقد استغرقت عملية إجراء التجربة ستة أسابيع تبدأ فى ٢٠٠٦/١١/١٤ وانتهت فى ٢٠٠٦/١٢/٢٤ وقد التزم الباحث عند شرحه وتدريسه لموضوعات الوحدة المختارة للمجموعة التجريبية بالخطة التدريسية التى وضعها للطريقة المعملية مع محاولة تطبيق ما ورد فيها بكل دقة وهذا ما سيتضح فيما يلى:

- فى إطار الطريقة المعملية يجدر أن نشير إلى بعض الإجراءات التى اتبعها الباحث لاستخدام تلك الطريقة :

أ- فى الحصة الأولى التى التقى فيها الباحث بطلاب هذه المجموعة طلب منهم أن يكونوا مجموعات فيما بينهم بحيث لا تزيد كل مجموعة من خمسة أفراد. وقد لجأ الباحث إلى ذلك لعدم كفاية الأدوات والأجهزة التى تسمح لكل طالب أن يقوم بإجراء العمل بمفرده.

ب- حرص الباحث دائما على إلا يعرف الطلاب مسبقا نتـائج العمـل الـذي يقومون به- وفقا لمستوى المعالجة المتبع- حتى لا يفقد الطـلاب حماسـهم لأداء العمل.

ج- استغرق الباحث فى تدريسه لكل درس من دروس المعالجة الستة المعـدة مسبقا حصتين دراسيتين متتاليتين ، وقد تم ذلك بالاتفاق مع إدارة المدرسة، بمعمل الفيزياء بالمدرسة.

- فى اطار الطريقة التقليدية ، تجدر الإشارة إلى أنه قد قام بتـدريس الوحـدة المختارة مدرس الفيزياء للفصلين ، وذلك فى إطـار التعريـف الإجرائـى للطريقة التقليدية المستخدم فى الدراسة الحالية.

٤- تم تطبيق اختبار التفكير العلمي بعديا على طلاب الفـصول الأربعـة الممثلين للمجموعتين التجربتين والضابطة. وقد تم استبعاد (١٠) طلاب من عينة الدراسة منهم (٤) طلاب من طلاب المجموعـة الـضابطة تغيبوا عن يوم التطبيق البعدى للاختبار، وكذلك طالبين مـن طـلاب المجموعة التجريبية تغيبوا أيضا عن التطبيق البعـدى، وأخيـرا تـم استبعاد (٤) طلاب من طلاب المجموعة التجريبية تبين أنهم قد تغيبوا

عن الحضور أكثر من ثلاث حصص خلال فترة تطبيق المعالجة وبذلك أصبح عدد طلاب العينة النهائية للدراسة (٧٨) طالبا منهم (٤١) طالب يمثلون المجموعة التجريبية ، (٣٧) طالب يمثلون المجموعة الضابطة.

٥- تم تصحيح اختبار التفكير العلمي حسب ما ورد فى الجزء الخاص بالأدوات.

٦- أجري التحليل الإحصائى كما سيرد بفصل النتائج.

الفصـــل الخامس

نتائج الدراسة وتفسيرها

مقدمـــة

أولا : الأســاليب الإحصـــائيـــة.

ثانيا : نتائج الدراسة وتفسيرها .

الفصـــل الخامس

النتائج وتفسيرها

مقدمة :

يتناول الباحث فى هذا الفصل الأساليب الإحصائية التى استخدمت فى معالجة البيانات التى تم الحصول عليها من أجل التحقق من صحة فروض الدراسة، سعيا للتوصل إلى نتائج الدراسة والتى يمكن أن تفسر فى ضوء الإطار النظرى للبحث ونتائج البحوث والدراسات السابقة.

أولا : الأساليب الإحصائية :

استعان الباحث فى تحليله ومعالجته لبيانات الدراسة الحالية ، بالأساليب الإحصائية التالية :

١- تحليل التباين :

استخدم الباحث أسلوب تحليل التباين ذى التصميم العاملى ٢×٢ (٢ أسلوب تعلم "عميق / سطحي" × ٢ طريقة تدريس " معملية / تقليدية") وذلك بهدف دراسة الآثار الرئيسية وتفاعلاتها على درجات الطلاب فى اختبار التفكير العلمي.

٢- اختبار نيومان كولز:

وقد استخدم الباحث هذا الاختبار كأحد اختبارات الدلالة الإحصائية للكشف عن دلالة الفروق بالنسبة للتفاعلات الدالة للمتغيرات المستقلة بالنسبة للمتغير التابع.

ثانيا : نتائج الدراسة وتفسيرها:

يعرض الباحث فيما النتائج الخاصة بكل فرض من فروض الدراسة على حدة، ومدى تحقق هذه الفروض ثم يلي ذلك تفسير النتائج المتعلقة بكل فرض على حده.

١- النتائج المتعلقة باختبار صحة الفرض الأول وتفسيرها:

ينص الفرض الأول على أنه "يختلف مستوى اكتساب مهارات التفكير العلمي "تحديد المشكلة – فرض الفروض- التجريب- الاستنتاج – التفسير- الدرجة الكلية" في مادة الفيزياء لدى طلاب الصف الثاني الثانوى باختلاف أسلوبهم في التعلم (عميق- سطحي).

وللتحقق من مدي صحة هذا الفرض قام الباحث بإجراء تحليل التباين ذى التصميم العاملى ٢×٢ لخلايا غير متساوية لدرجات الطلاب على كل قسم من أقسام الاختبار على حدة وكذلك الدرجة الكلية.[١]

والجداول التالية توضح نتائج تحليل التباين :-

---

(١) ملحق (٦) به جداول متوسطات درجات الطلاب على كل قسم من أقسام الاختبار وكذلك الدرجة الكلية

جدول (١١)

نتائج تحليل التباين ذى التصميم العاملى ٢×٢ لمتوسطات درجات

القســـم الأول : تحديد المشكلة

مصدر التباين	مجموع المربعات	د.ح	التباين	ف
الأسلوب	١١٣,٠٨	١	١١٣,٠٨	**٧٩,٦٤٥
الطريقة	٠,٧٣٨	١	٠,٧٣٨	٠,٥١٩
الطريقة× الأسلوب	٢,٠٨٧	١	٢٠,٨٧	١,٤٧
الخطأ	١٠٥,٠٦٧	٧٤	١,٤٢	

يتضح من جدول (١١) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عنـــد مـــستوى (٠,٠١) فى مهارة تحديد المشكلة بين مجموعة الطلاب ذوى الأسلوب العميـــق فى التعلم وبين مجموعة الطلاب ذوى الأسلوب السطحي فى التعلم. وهذا يشير إلى تحقيق الفرض الأول جزئياً.

جدول (١٢)

نتائج تحليل التباين ذى التصميم العاملى ٢×٢ لمتوسطات درجات

القســـم الثاني : فرض الفروض

مصدر التباين	مجموع المربعات	د.ح	التباين	ف
الأسلوب	٤٢,٧٤	١	٤٢,٧٤	**٣٥,٠٦
الطريقة	١,٩٣	١	١,٩٣	١,٥٨
الطريقة× الأسلوب	٥,٣٢	١	٥,٣٢	*٤,٣٦٢
الخطأ	٩٠,٢٢	٧٤	١,٢٢	

* دالة عند مستوى ٠,٠٥

** دالة عن مستوى ٠,٠١

يتضح من جدول (١٢) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) فى مهارة فرض الفروض بين مجموعة الطلاب ذوى الأسلوب العميق فى التعلم وبين مجموعة الطلاب ذوى الأسلوب السطحي فى التعلم. وهذا يشير إلى تحقق الفرض الأول جزئيا.

جدول (١٣)

نتائج تحليل التباين ذى التصميم العاملى ٢×٢ لمتوسطات درجات

القسم الثالث : التجريب

مصدر التباين	مجموع المربعات	د.ح	التباين	ف
الأسلوب	١١٥,٨	١	١١٥,٨	٥٣,٢٢**
الطريقة	٥,٧٧٧	١	٥,٧٧٧	٢,٦٦
الطريقة× الأسلوب	٠,١٨١	١	٠,١٨١	٠,٠٨٣
الخطأ	١٦١,٠١٨	٧٤	٢,١٧٦	

يتضح من الجدول (١٣) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) فى مهارة التجريب بين مجموعة الطلاب ذوى الأسلوب العميق فى التعلم وبين مجموعة الطلاب ذوى الأسلوب السطحي فى التعلم. وهذا يشير إلى تحقق الفرض الأول جزئيا.

جدول (١٤)

نتائج تحليل التباين ذى التصميم العاملى ٢×٢ لمتوسطات درجات

القســم الرابع : الاستنتــاج

مصدر التباين	مجموع المربعات	د.ح	التباين	ف
الأسلوب	٧١,٨٨	١	٧١,٨٨	**٧٢,٩٧
الطريقة	٧,١٣	١	٧,١٣	*٧,٢٤
الطريقة× الأسلوب	٠,١٦٩٦	١	٠,١٦٩٦	٠,١٧٢
الخطأ	٧٢,٨٥	٧٤	٠,٩٨٥	-

يتضح من الجدول (١٤) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,١) فى مهارة الاستنتاج بين مجموعة الطلاب ذوى الأسلوب العميق فى التعلم وبين مجموعة الطلاب ذوى الاسلوب السطحي فى التعلم. وهذا يشير إلى تحقق الفرض الأول جزئيا.

جدول (١٥)

نتائج تحليل التباين ذى التصميم العاملى ٢×٢ لمتوسطات درجات

القســم الخامس : التفســير

مصدر التباين	مجموع المربعات	د.ح	التباين	ف
الأسلوب	٢٤,٢٤	١	٢٤,٢٤	**٣٧
الطريقة	٣,٧٣	١	٣,٧٣	*٥,٦٩
الطريقة× الأسلوب	٠,٢٣٠٨	١	٠,٢٣٠٨	٠,٣٢٥٤
الخطأ	٤٨,٤٨	٧٤	٠,٦٥٥	

يتضح من جدول (١٥) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) فى مهارة التفسير بين مجموعة الطلاب ذوى أسلوب التعلم العميق فى التعلم وبين مجموعة الطلاب ذوى الأسلوب السطحي فى التعلم. وهذا يشير إلى تحقق الفرض الأول جزئيا.

جدول (١٦)

نتائج تحليل التباين ذى التصميم العاملى ٢×٢ لمتوسطات درجات التفكير العلمي (الدرجة الكلية)

مصدر التباين	مجموع المربعات	د.ح	التباين	ف
الأسلوب (أ)	١٧١٦,٠٤٩	١	١٧١٦,٠٤٩	١٥٢,١٤٥**
الطريقة (ب)	٠,٠٤٨	١	٠,٠٤٨	٠,٠٠٤٢٥
الطريقة× الأسلوب (ب) × (أ)	٦٥,٨٠٨	١	٦٥,٨٠٨	٥,٨٣٥*
الخطأ	٨٣٤,٧	٧٤	١١,٢٧٩	

يتضح من جدول (١٦) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) فى الدرجة الكلية بين مجموعة الطلاب ذوى الأسلوب العميق فى التعلم وبين مجموعة الطلاب ذوى الأسلوب السطحي فى التعلم. وهذا يشير إلى تحقق الفرض الأول جزئيا.

وبالنظر إلى الجداول (١١)، (١٢)، (١٣) ، (١٤) ، (١٥) ، (١٦) ، يتضح دلالة أثر متغيب أسلوب التعلم عند مستوى (٠,٠١) على درجات الطلاب فى كل مهارة من مهارات التفكير العلمي الخمسة وكذلك الدرجة الكلية للتفكير العلمي. أى أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠١ فى

التفكير العلمي بين مجموعة الطلاب ذوى الأسلوب العميق وبين مجموعة الطلاب ذوى الأسلوب السطحي . وهذا يشير إلى تحقق الفرض الأول من فروض الدراسة.

وللكشف عن إتجاه هذه الفروق ، أعد الباحث الجدول التالى الذى يوضح المتوسطات والإنحرافات المعيارية لدرجات الطلاب فى المهارات الخمسة للتفكير العلمي وكذلك الدرجة الكلية.

جدول (١٧)

المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات طلاب مجموعتى الأسلوب العميق والسطحي فى مهارات التفكير العلمي

المجموعة	مجموعة الطلاب ذوى الأسلوب العميق ن=٣٥		مجموعة الطلاب ذوى الأسلوب السطحي ن=٤٣	
	م	ع	م	ع
تحديد المشكلة	٤,٦	١,٢	٢,١٦	١,١٧
فرض الفروض	٤,٧٤	;,٥٨	٣,٢٣	١,٤٣
التجـريب	٤,٢٦	١,٤٩	١,٨	١,٤٥
الاستنتـاج	٢,٧٤	١,١٦	٠,٧٦٧	٠,٩
التفسير	٢	٠,٨٩	٠,٨٣٧	٠,٨
الدرجة الكلية	١٨,٣٤	٣,٠٩	٨,٧٩	٣,٦٥

من الجدول (١٧) يتضح أن الفروض بين المتوسطات السابق الإشارة إليها لصالح مجموعة الطلاب ذوى الأسلوب العميق فى التعلم، وعليه يمكن القول بأنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) فى مهارات

التفكير العلمي بين مجموعة الطلاب ذوى الأسلوب العميق ومجموعة الطلاب ذوى الأسلوب السطحي لصالح مجموعة الطلاب ذوى الأسلوب العميق.

ويذكر الباحث أن هذه النتيجة تتفق مع نتائج دراسة باسك (١٩٧٦) والتى أشارت إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠٥ فى التفكير التباعدى بين الطلاب ذوى الأسلوب الكلي والطلاب وذوى الأسلوب المتسلسل لصالح الطلاب ذوى الأسلوب الكلى فى التعلم.

كذلك تتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة بومبى (١٩٨٢) والتى أشارت إلى وجود فروق بين الطلاب ذوى أساليب التعلم المختلفة فى القدرة على حل المشكلات لصالح الطلاب المتنوعين الذين لديهم قدرة عالية على دمج المعلومات الجديدة بالمعلومات الراهنة.

بينما تناقضت نتيجة هذه الدراسة مع نتائج دراسة محمد غنيم (١٩٩٢) والتى أشارت إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية فى القدرة على التفكير التباعدى بين الطلاب ذوى الأسلوب العميق فى التعلم والطلاب ذوى الأسلوب السطحي فى التعلم. وقد يرجع هذا التناقض إلى اختلاف العينات أو الأدوات المستخدمة فى هذه الدراسة عن تلك المستخدمة فى الدراسة الحالية.

ويفسر الباحث هذه النتيجة بأن حل المشكلة يتطلب من المتعلم قدرة على استدعاء القواعد المناسبة التى سبق تعلمها والتى ترتبط بالمشكلة ، فحل المشكلة يشمل الربط بين المبادئ السابق تعلمها فى مبدأ جديد من مستوى أعلى ، حيث يقوم الفرد بإعداد ترتيب المعلومات المقدمة له ثم يدمجها مع البنية المعرفية الراهنة ويعيد تنظيم البنية الجديدة ليخلق الناتج النهائى المطلوب، وتعتمد القدرة على استدعاء المعلومات السابقة، وتكوين الأبنية الجديدة على قدرات الفرد

وخبراته السابقة ودافعيته ومدي قدرته على المثابرة وتحمل الغموض والتى تشكل معا نمط المهارة العقلية التى تحكم الأفراد أثناء عمليات التفكير والتى نطلق عليها الاستراتيجيات المعرفية ، وتتوفر هذه المتطلبات لدى الطلاب الذين يتبنون الأسلوب العميق فى التعلم، حيث يبدأ هؤلاء الطلاب عملية التعلم موجهين انتباههم تجاه المحتوى المقصود فى محاولة لفهم ما يريد المؤلف أن يقوله، عن طريق ربط الأفكار المطروحة فى النص بالمعلومات الراهنة لديهم وفحص ونقد الأدلة والبراهين التى يسوقها المؤلف للبرهنة على فكرته الأساسية للوقوف على الدور الحقيقي لكل من هذه الأدلة فى البرهنة على الفكرة الأساسية ، هذا الاتصال بين البنية المعرفية الراهنة لدى المتعلم ومادة التعلم الجديدة يجعل هذه المادة ذات معني، ويدفع هؤلاء الطلاب للاستمرار فى العمل والبحث والدراسة دوافع ذاتية، فالدراسة عندهم عملية نمو تؤدى إلى تحقيق الذات. ويتميز هؤلاء الطلاب بالتنوع بين الكلية والتسلسل فى إدراكهم للمواقف، فلديهم القدرة على تكوين نظرة عامة سريعة عن الموقف المشكل ككل ثم النزول إلى التفاصيل فى محاولة للتوصل إلى الحل من خلال إعادة ترتيب هذه التفاصيل وفحص البيانات المقدمة من خلالها.

فى حين نجد الطلاب الذين يتبنون الأسلوب السطحي فى التعلم لديهم مفهوم إعادة الإنتاجية مما يضطرهم للحفاظ على استراتيجية التعلم الصم مما يدفعهم إلى حفظ النص فى عقولهم مع التركيز علي أجزاء محددة من النص يرونها أكثر أهمية وارتباطا بنوعية الأسئلة التى عادة ما تتضمنها الاختبارات التحصيلية المدرسية، ويدفعهم لذلك دوافع خارجية تتمثل فى الخوف من الفشل نتيجة لادراكهم أن المدرسة مجرد وسيلة لتحقيق غايات أخرى ، وعلى ذلك فهم لا يحاولون ربط المادة الجديدة بالخبرة السابقة مما لا يمكنهم من القدرة على

حل المشكلات ، كما يتميز هؤلاء الطلاب بالتسلسل فى ادراكهم للمواقف حيث يقومون بتجزأ الموضوع إلى عناصره الأولية دون المحاولة لربطها معا لتكوين نظرة عامة.

٢- النتائج المتعلقة باختبار صحة الفرض الثاني وتفسيرها:

ينص الفرض الثاني على أنه "يختلف مستوي اكتساب مهارات التفكير العلمي (تحديد المشكلة- فرض الفروض- التجريب- الاستنتاج- التفسير- الدرجة الكلية) فى مادة الفيزياء لدى طلاب الصف الثاني الثانوي باختلاف طريقة التدريس (المعملية- التقليدية).

وبالنظر إلى الجداول (١١) ، (١٢) ، (١٣) يتضح عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية فى مهارات (تحديد المشكلة- فرض الفروض- التجريب) بين مجموعة طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا بالطريقة المعملية وبين المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة التقليدية.

وبالنظر إلى جدول (١٤) يتضح أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) فى مهارة الاستنتاج بين طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا بالطريقة المعملية وطلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة التقليدية.

وللكشف عن إتجاه هذه الفروق ، أعد الباحث الجدول التالى الذى يوضح المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات الطلاب فى مهارة الاستنتاج بالمجموعتين التجريبية والضابطة.

جدول (١٨)

المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات طلاب المجموعة التجريبية والضابطة فى مهارة الاستنتاج

البيان / الطريقة	ن	م	ع
المعملية	٤١	١,٩٥	١,٤٨
التقليدية	٣٧	١,٣٢٤	١,٢٧٤

ومن الجدول (١٨) يتضح أن الفروق بين المتوسطات الـسابق الإشـارة إليها لصالح طلاب المجموعة التجريبية ، وعليه يمكن القول بأنه توجد فـروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين مجموعة الطلاب الذين درسـوا بالطريقة المعملية ومجموعة الطلاب الذين درسوا بالطريقة التقليديـة لـصالح مجموعة الطريقة المعملية.

وبالنظر إلى جدول (١٥) يتضح أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) فى مهارة التفسير بين طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا بالطريقة المعملية وطلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة التقليدية.

وللكشف عن اتجاه هذه الفروق ، أعد الباحث الجدول التالى الذى يوضح المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات الطـلاب فـى مهـارة التفـسير بالمجموعتين التجريبية والضابطة.

جدول (١٩)

المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات طلاب المجموعة التجريبية والضابطة فى مهارة التفسـير

البيان / الطريقة	ن	م	ع
المعملية	٤١	١,٥٦	١,١٢٥
التقليدية	٣٧	١,١٣٥	٠,٨٤٤

ومن الجدول (١٩) يتضح أن الفروق بين المتوسطات السابق الإشارة إليها لصالح طلاب المجموعة التجريبية. وعليه يمكن القول بأنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين مجموعة الطلاب الذين درسوا بالطريقة المعملية ومجموعة الطلاب الذين درسوا بالطريقة التقليدية لصالح مجموعة الطريقة المعملية.

وبالنظر إلى جدول (١٦) يتضح عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية فى الدرجة الكلية بين مجموعة طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا بالطريقة المعملية وبين مجموعة طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة التقليدية.

ومن النتائج السابقة يتضح أن الفرض الثاني من فروض الدراسة قد تحقق جزئيا.

ويذكر الباحث أن هذه النتيجة تتفق الدراسات لكل من : ارمسترونج (١٩٧٤) ، ديفز (١٩٧٨) ، بوك (١٩٧٩) ، حجازى عبد الحميد (١٩٨٨)، محيى الشربيني (١٩٨٩) حيث أشارت نتائجها إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الطريقة المعملية والطريقة التقليدية فى إكساب الطلاب لمهارات التفكير العلمي.

بينما تناقضت نتيجة هذه الدراسة مع نتائج دراسات كل من : دراسة إبراهيم وجيه (١٩٧٣) ، مدحت النمر (١٩٧٦) ، دورانس (١٩٧٦) ، فوزى الحبشى (١٩٨٠) ، إيزيس رضوان (١٩٨٣) ، نوال شلبى (١٩٨٧) ، حسن العارف (١٩٨٨). حيث أشارت نتائجها إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الطريقة المعملية والطريقة التقليدية فى إكساب الطلاب لمهارات التفكير

العلمي لصالح الطريقة المعملية. وقد يرجع هذا التناقض إلى اختلاف العينات أو الادوات المستخدمة فى هذه الدراسات عن تلك المستخدمة فى الدراسة الحالية.

ويفسر الباحث هذه النتيجة بأنه بالرغم من اختلاف طبيعة كل من الطريقة المعملية والطريقة التقليدية ، حيث تقوم الطريقة المعملية على مبدأ التعلم عن طريق الأداء والعمل وتشترط التفكير الشاق للوصول إلى التعلم الفعال، فهى لا تهدف فقط إلى تنمية المعرفة العلمية وأنما تهدف بصفة أساسية إلى اكتساب الطلاب لتلك المهارات المتضمنة نحو عملية البحث العلمي عن طريق تدريبهم على ممارسة تلك المهارات، حيث تتيح للطلاب تناول الأسئلة المثارة حول المشكلات، وفرض الفروض ونقدها وفحصها وابتكار طرق لاختبار هذه الفروض تحت إشراف معلمهم ، كما تتيح لهم فرصة إجراء التجارب بأنفسهم وأعمال عقولهم فى التوصل إلى النتائج واكتسابها بأنفسهم وبذلك تعطيهم دورا إيجابيا فى العملية التعليمية.

ومن ناحية أخرى نجد أن الطريقة التقليدية، بطبيعتها تركز أساسا على المادة العلمية كهدف رئيسي للتدريس، حيث تتسم بالعرض المنطقى بالمنتظم للمادة العلمية من قبل المعلم الذى يراعي فى عرضه إبراز النقاط الأساسية والعناصر الهامة فى الموضوع كما يقوم أحيانا بإجراء بعض العروض العملية بنفسه أمام الطلاب يشرح فى نهايته النتائج التى تم التوصل إليها ، ذلك دون أدني مشاركة من الطلاب حيث يقتصر دور الطالب على الاستماع والمشاهدة.

وبالرغم من إشارة العديد من الكتابات فى التراث النفسى إلى أن تنمية مهارات التفكير العلمي تعتمد بالدرجة الأولى على الطريقة المتبعة فى نقل المادة الدراسية، بمعني إمكانية إكساب الطلاب مهارات التفكير العلمي من

خلال تدريب جيد يتضمن ممارسة الطلاب لعمليات التفكير، إلا أن تنمية التفكير تتطلب زمنا طويلا وبرامجا تدريسية مكثفة وطويلة ولا يمكن تنميتها بسرعة وبدرجة معقولة خلال فترة زمنية صغيرة نسبيا كما حدث في تجربة هذا البحث.

كما أن هذه الكتابات أغفلت استعدادات الطلاب المختلفة والتي يكون لها تأثير كبير على اكتساب هؤلاء الطلاب لمهارات التفكير العلمي، حيث أشارت كتابات عديدة في التراث النفسي إلى أن تأثير طرق التدريس المختلفة يتوقف على الفروق الفردية بين الطلاب.

أما عن النتائج الخاصة بعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين مجموعة الطلاب الذين درسوا بالطريقة المعملية ومجموعة الطلاب الذين درسوا بالطريقة التقليدية في اكتسابهم لمهارات (تحديد المشكلة- فرض الفروض- التجريب).

فيمكن تفسيرها بأن كل من هذه المهارات تتطلب مجموعة من العمليات العقلية العليا، فالقدرة على تحديد المشكلة أو تحديد أحد المتغيرات التجريبية تتوقف على درجة النمو العلمي للفرد وقدرته على استدعاء الخبرة السابقة، كما تتطلب قدرة على التفكير الناقد وتتضمن التفكير التقاربي حيث يتم تضييق الاحتمالات عند إنتاج إجابة واحدة محتملة.

وتتوقف قدرة الفرد على فرض الفروض على قدرته على تحديد المشكلة، وكذلك قدرته على ابتكار أكبر عدد ممكن من الحلول البديلة مما يتطلب نوعا من التفكير التباعدي وقدره على التخيل والمرونة وعدم الجمود. وفي التجريب تتم إتاحة الفرصة لحدوث عدة إجابات صحيحة مما يتطلب تفكير مرن يتجه في

اتجاهات متعددة ويتميز بإنتاج معلومات جديدة وابتكار حلول متنوعة للمشكلات، فالطالب في هذا الموقف يبتكر استجابة- على الأقل بالنسبة له- جديدة وأصيلة، وتتوقف على القدرة على تحديد التغيرات المستقلة والتابعة في الفرض المقدم ، كما تتطلب قدرة على التفكير الناقد للتعرف على أخطاء التصميمات التجريبية.

كما أوضحت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند (٠,٠٥) بين مجموعة الطلاب الذين درسوا بالطريقة المعملية ومجموعة الطلاب الذين درسوا بالطريقة التقليدية في اكتسابهم لمهاراتي (الاستنتاج- التفسير) لصالح مجموعة الطلاب الذين درسوا بالطريقة المعملية.

يفسر الباحث هذه النتيجة بأنه على الرغم من أن كلاً من تلك المهارتين تتطلب قدرة على الاستدلال المنطقي وقدره على استخلاص البيانات ، نجد أنه من الممكن- من خلال تدريب جيد- تدريب الطلاب على كيفية التعامل مع مجموعة من البيانات لاستخلاص نتيجة محددة في زمن قصير خاصة عند التعامل مع الأشكال البيانية والعلاقات الرياضية.

وتتطلب مهارة التفسير تحديد العلاقة الوظيفية بين المتغيرات التابعة والمستقلة والتعرف على شكل التغير الذى يطرأ على المتغير التابع في حالة حدوث تغيرات محدودة في المتغير المستقل ويتطلب ذلك قدرة على استدعاء الخبرة السابقة وسعة وثراء المعرفة، إلا أنه يمكن تدريب الطلاب على وضع تفسير مناسب- بمعني تحديد تلك العلاقة الوظيفية- في ضوء أقل كمية ممكنة من البيانات المتاحة ، وكذلك التعرف على شكل التغير الذى يطرأ على المتغير التابع خاصة عند تفسير الأشكال البيانية.

٣- النتائج المتعلقة باختبار صحة الفرض الثالث وتفسيرها:

ينص الفرض الثالث على أنه "يختلف مستوى اكتساب مهارات التفكير العلمي (تحديد المشكلة- فرض الفروض- التجريب- الاستنتاج- التفسير- الدرجة الكلية) فى مادة الفيزياء لدى طلاب الصف الثاني الثانوي باختلاف التفاعل بين طريقة التدريس (المعملية- التقليدية) مع أسلوب تعلم الطالب (عميق- سطحي).

بالنظر إلى الجداول (١١)، (١٢) ، (١٣) ، (١٤) ، (١٥)، يتضح أنه لا يختلف مستوى اكتساب مهارات (تحديد المشكلة- التجريب- الاستنتاج- التفسير) باختلاف التفاعل بين طريقة التدريس وأسلوب التعلم، أى أنه لا توجد دلالة إحصائية لآثار التفاعل بين طريقة التدريس (معملية- تقليدية) وأسلوب التعلم (عميق- سطحي) بالنسبة لدرجات الطلاب فى (تحديد المشكلة- التجريب- الاستنتاج- التفسير).

وبالنظر إلى الجدول (١٢) يتضح أنه "يختلف مستوى اكتساب مهارة فرض الفروض باختلاف التفاعل بين طريقة التدريس وأسلوب التعلم "أى أنه توجد دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) لآثار التفاعل بين طريقة التدريس (معملية- تقليدية) وأسلوب التعلم (عميق- سطحي) بالنسبة لدرجات الطلاب فى مهارة فرض الفروض.

ولتوضيح دلالة الفروق بين المتوسطات لهذا التفاعل ، استخدم الباحث اختبار نيومان كولز الفروق بين المتوسطات (١٤٣: ١٩١- ٢٠٢) . والجدول التالى يوضح عدد أفراد خلايا التفاعل ومتوسطاتها.

جدول (٢٠)

عدد أفراد خلال تفاعل أسلوب التعلم وطريقة التدريس، ومتوسط درجاتهم في فرض الفـــروض

المجمـــوعات	ن	م
عميق/ معملية	١٩	٤,٨٤
عميق/ تقليدية	١٦	٤,٦٢٥
سطحي/ معملية	٢٢	٢,٨٢
سطحي/ تقليدية	٢١	٣,٦٦

جدول (٢١)

دلالة الفروق بين المتوسطات باستخدام اختبار نيومان كولز لتفاعل أسلوب التعلم × طريقة التدريس

	سطحي/ معملية ٢,٨٢	سطحي/ تقليدية ٣,٦٦	عميق/ تقليدية ٤,٦٢٥	عميق/ معملية ٤,٨٢
مجموعة سطحي/ معملية ٢,٨٢	–	*٠,٨٤	**١,٨	**٢,٠٢
مجموعة سطحي/ تقليدية ٣,٦٦		–	*٠,٩٦٥	**١,١٨
مجموعة عميق/ تقليدية ٤,٦٢٥			–	٠,٢١٥
مجموعة عميق/ معملية ٤,٨٤				–
القيمة الحرجة * ٠,٠٥		٠,٧١٣	٠,٨٥٦	٠,٩٤٢
القيمة الحرجة ** ٠,٠١		٠,٩٥	١,٠٧٨	١,١٦

ويتضح من الجدول (٢١) أنه :

١- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية فى فرض الفروض بين مجموعة الطلاب ذوي الأسلوب العميق فى التعلم الذين درسوا بالطريقة التقليدية ومجموعة الطلاب ذوى الأسلوب العميق الذين درسوا بالطريقة المعملية.

٢- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) فى فرض الفروض بين مجموعة الطلاب ذوى الأسلوب السطحي الذين درسوا بالطريقة المعملية ومجموعة الطلاب ذوى الأسلوب السطحي الذين درسوا بالطريقة التقليدية لصالح مجموعة الطلاب ذوى الأسلوب السطحي الذين درسوا بالطريقة التقليدية.

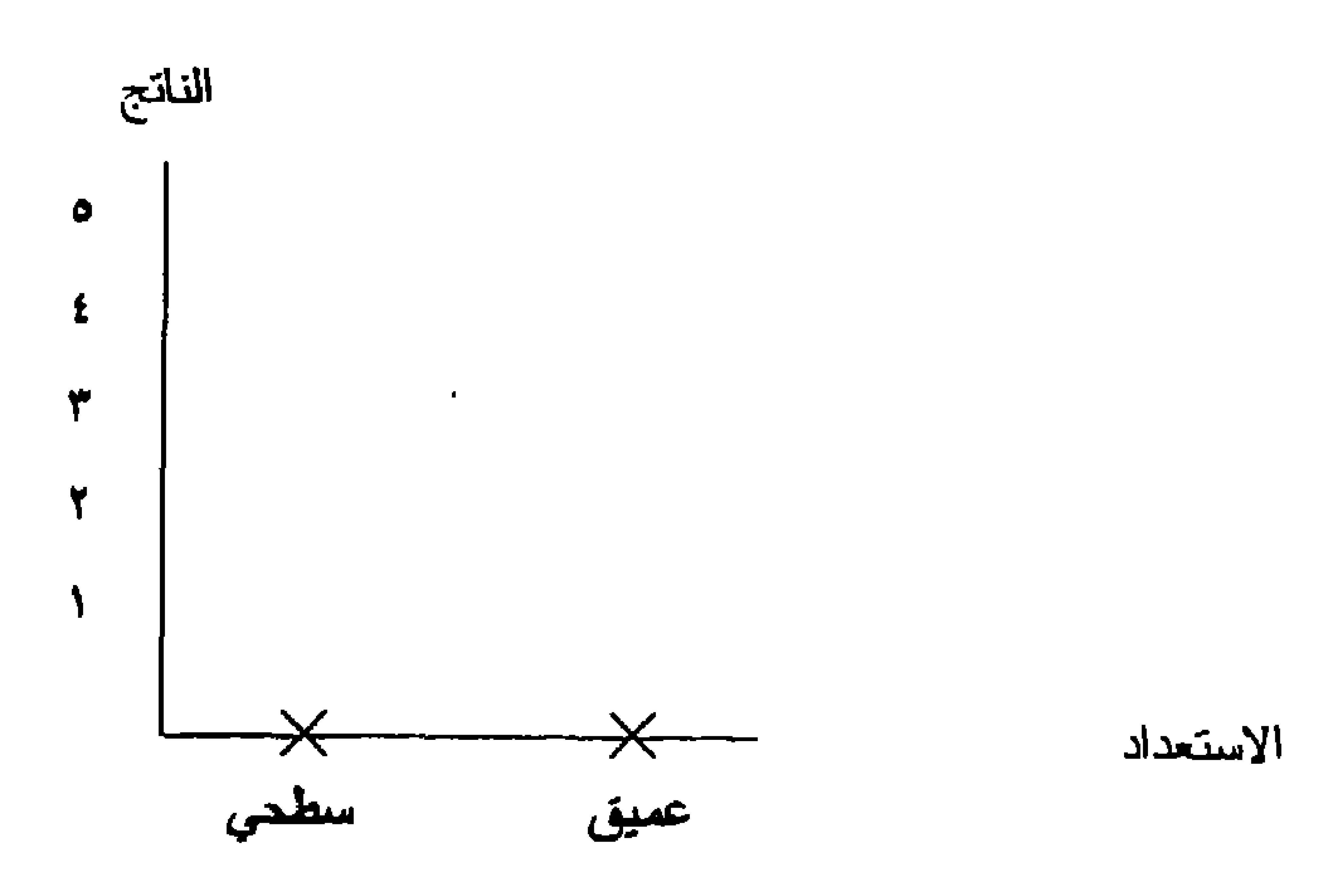
٣- توحد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي (٠,٠٥) فى فرض الفروض بين مجموعة الطلاب ذوى الأسلوب السطحي الذين درسوا بالطريقة التقليدية ومجموعة الطلاب ذوى الأسلوب العميق الذين درسوا بالطريقة التقليدية لصالح مجموعة الطلاب ذوى الأسلوب العميق الذين درسوا بالطريقة التقليدية.

٤- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) فى فرض الفروض بين مجموعة الطلاب ذوى الأسلوب السطحي الذين درسوا بالطريقة المعملية ومجموعة الطلاب ذوى الأسلوب العميق الذين درسوا بالطريقة التقليدية لصالح مجموعة الطلاب ذوى الأسلوب العميق الذين درسوا بالطريقة التقليدية.

٥- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) في فرض الفروض بين مجموعة الطلاب ذوى الأسلوب السطحي الذين درسوا بالطريقة المعملية ومجموعة الطلاب ذوى الأسلوب العميق الذين درسوا بنفس الطريقة لصالح مجموعة الطلاب ذوى الأسلوب العميق.

٦- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) في فرض الفروض بين مجموعة الطلاب ذوى الأسلوب السطحي الذين درسوا بالطريقة التقليدية ومجموعة الطلاب ذوى الأسلوب العميق الذين درسوا بالطريقة المعملية لصالح مجموعة الطلاب ذوى الأسلوب العميق الذين درسوا بالطريقة المعملية.

أما عن شكل التفاعل فيوضحه الشكل التالى :



شكل (٩) " التفاعل بين أسلوب التعلم وطريقة التدريس بالنسبة لدرجات الطلاب في فرض الفروض"

يتضح من الشكل (٩) ما يلي:

١- أن التفاعل غير ترتيبى.

٢- يرتفع مستوى اكتساب مهارة فرض الفروض لدى مجموعة الطلاب ذوى الأسلوب السطحي فى التعلم الذين درسوا بالطريقة التقليدية من مجموعة الطلاب ذوى الأسلوب السطحي فى التعلم الذين بالطريقة المعملية.

٣- يرتفع مستوى اكتساب مهارة فرض الفروض لدى مجموعة الطلاب ذوى الأسلوب العميق فى التعلم الذين درسوا بالطريقة المعملية عن مجموعة الطلاب ذوى الأسلوب العميق فى التعلم الذين درسوا بالطريقة التقليدية.

وبالنظر إلى الجدول (١٦) يتضح أن "يختلف مستوى اكتساب مهارات التفكير العلمي فى الفيزياء لدى طلاب الصف الثاني الثانوي باختلاف التفاعل بين طريقة التدريس وأسلوب التعلم". أى أنه توجد دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) لآثار التفاعل بين طريقة التدريس (معملية- تقليدية) وأسلوب التعلم (عميق- سطحي) بالنسبة لدرجات الطلاب فى التفكير العلمي (الدرجة الكلية). وهذا يشير إلى تحقيق صحة الفرض الثالث من فروض الدراسة.

ولتوضيح دراسة الفروق بين المتوسطات لهذا التفاعل، استخدم الباحث اختبار نيومان كولز لدلالة الفروق بين المتوسطات (١٤٣: ١٩١-٢٠٢).

والجدول التالى يوضح عدد أفراد خلايا التفاعل ومتوسطاتها

جدول (٢٢)

عدد أفراد خلايا تفاعل أسلوب التعلم وطريقة التدريس، ومتوسط درجاتهم فى التفكير العلمي (الدرجة الكلية)

المجموعات	ن	م
عميق/ معملية	١٩	١٩,٢١
عميق/ تقليدية	١٦	١٧,٣١٣
سطحي/ معملية	٢٢	٧,٩١
سطحي/ تقليدية	٢١	٩,٧١٤

جدول (٢٣)

دلالة الفروق بين المتوسطات باستخدام اختبار نيومان كولز لتفاعل أسلوب التعلم × طريقة التدريس

	سطحي/ معملية ٧,٩١	سطحي/تقليدية ٩,٧١٤	عميق/ تقليدية ١٧,٣١٣	عميق/ معملية ١٩,٢١
مجموعة سطحي/ معملية ٧,٩١	–	١,٨٠٤	**٩,٤٠٣	**١١,٣
مجموعة سطحي/ تقليدية ٩,٧١٤		–	**٧,٥٩٩	**٩,٤٩٦
مجموعة عميق/ تقليدية ١٧,٣١٣			–	١,٨٩٧
مجموعة عميق/ معملية ١٩,٢١				–
القيمة الحرجة * ٠,٠٥		٢,١٦٨	٢,٦	٢,٨٧
القيمة الحرجة ** ٠,٠١		٢,٨٨	٣,٢٧٨	٣,٥٢٤

ويتضح من الجدول (٢٣) أنه:

١- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية فى التفكير العلمي (الدرجة الكلية) بين مجموعة الطلاب ذوى الأسلوب السطحي فى التعلم الذين درسوا بالطريقة التقليدية ومجموعة الطلاب ذوى الأسلوب السطحي فى التعلم الذين درسوا بالطريقة المعملية.

٢- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية فى التفكير العلمي (الدرجة الكلية) بين مجموعة الطلاب ذوى الأسلوب العميق الذين درسوا بالطريقة التقليدية ومجموعة الطلاب ذوى الأسلوب العميق فى التعلم الذين درسوا بالطريقة المعملية.

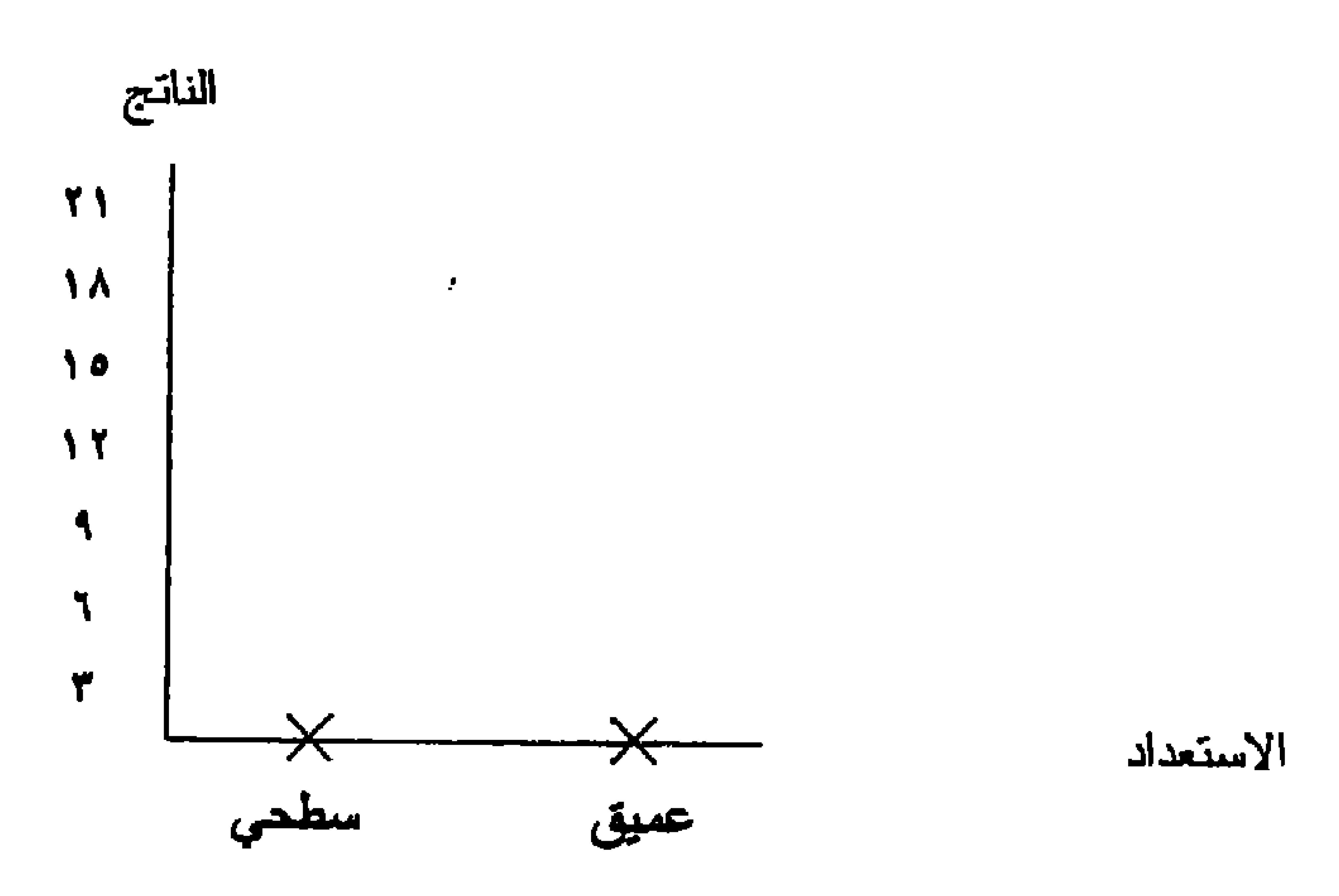
٣- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) فى التفكير العلمي (الدرجة الكلية) بين مجموعة الطلاب ذوى الأسلوب السطحي فى التعلم الذين درسوا بالطريقة المعملية ومجموعة الطلاب ذوى الأسلوب العميق فى التعلم الذين درسوا بالطريقة التقليدية لصالح مجموعة الطلاب ذوى الأسلوب العميق الذين درسوا بالطريقة التقليدية.

٤- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) فى التفكير العلمي (الدرجة الكلية) بين مجموعة الطلاب ذوى الأسلوب السطحي الذين درسوا بالطريقة التقليدية ومجموعة الطلاب ذوى الأسلوب العميق الذين درسوا بالطريقة التقليدية لصالح مجموعة الطلاب ذوى الأسلوب العميق الذين درسوا بالطريقة التقليدية.

٥- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) وفــي التفكيــر العلمي (الدرجة الكلية) بين مجموعة الطلاب ذوى الأسلوب الــسطحي الذين درسوا بالطريقة المعملية ومجموعــة الطــلاب ذوى الأســلوب العميق الذين درسوا بالطريقة المعملية لصالح مجموعة الطــلاب ذوى الأسلوب العميق الذين درسوا بالطريقة المعملية.

٦- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مــستوى (٠,٠١) فــي التفكيــر العلمي (الدرجة الكلية) بين مجموعة الطلاب ذوي الأسلوب الــسطحي الذين درسوا بالطريقة التقليدية ومجموعــة الطــلاب ذوى الأســلوب العميق الذين درسوا بالطريقة المعملية لصالح مجموعة الطــلاب ذوى الأسلوب العميق الذين درسوا بالطريقة المعملية.

أما عن شكل التفاعل فيوضحه الشكل التالى:



شكل (١٠) "التفاعل بين أسلوب التعلم وطريقة التــدريس بالنــسبة لــدرجات الطلاب فى التفكير العلمي (الدرجة الكلية)"

يتضح من الشكل (١٠) ما يلي :

١- أن التفاعل غير ترتيبى.

٢- يرتفع مستوى اكتساب مهارات التفكير العلمي لدي مجموعة الطلاب ذوى الأسلوب السطحي فى التعلم الذين درسوا بالطريقة التقليدية عن مجموعة الطلاب ذوى الأسلوب السطحي فى التعلم الذين درسوا بالطريقة المعملية.

٣- يرتفع مستوى اكتساب مهارات التفكير العلمي لدى مجموعة الطلاب ذوى الأسلوب العميق فى التعلم الذين درسوا بالطريقة المعملية عن مجموعة الطلاب ذوى الأسلوب السطحي فى التعلم الذين درسوا بالطريقة التقليدية.

٤- تتساوى الفرق بين مجموعتي الأسلوب العميق الذين درسوا بالطريقتين ومجموعتي الأسلوب السطحي الذين درسوا بنفس الطريقتين.

ويذكر الباحث أن هذه النتيجة تتفق مع نتائج دراسة باسك (١٩٧٦) التى أشارت نتائجها إلى أن استخدام استراتيجيات التدريس الملائمة لأساليب الطلاب فى التعلم تساعد عملية التعلم، كما ان استخدام استراتيجيات غير ملائمة يعطل التعلم تماما.

كما تتفق هذه النتيجة أيضا مع نتائج دراسة رمضان (١٩٩٠) والتى أشارت نتائجها إلى وجود أثر دال للتفاعل بين أسلوب تعلم المعلم- والذى ينعكس على طرق التدريس التى يستخدمها – وأسلوب تعلم الطالب بالنسبة لدرجات الطلاب فى مستوى التطبيق.

وكذلك تتفق هذه النتيجة مع نتائج مجموعة الدراسات التى أجريت فـى جامعى جون والتى لخصتها ريتادون (١٩٨٢) حيث أشارت نتائجهـا إلـى أن التدريس للطلاب من خلال أساليبهم الخاصة فى الـتعلم يـؤدى إلـى زيـادة التحصيل الدراسى.

ويرى الباحث أن هذه النتيجة تتفق مع نتائج دراسات كل مـن: دراسـة رامسدين وانتوستل (١٩٨١) ، دراسة هاتي ووتكنز (١٩٨٨)، دراسة انتوستل وآخرون (١٩٨٩) ، ودراسة رامسدين وآخرون (١٩٨٩) والتى اهتمت جميعا بدراسة البيئة المدرسية وبيئة الفصل الدراسى المفـصلة لـدى الطـلاب ذوى أساليب التعلم المختلفة حيث أشارت نتائجها إلى تفضيل الطلاب ذوى الأسلوب العميق فى التعلم للحرية فى التعلم وطرق التدريس غير الرسـمية والدراسـة المستقلة والتشجيع على التنافس ، فى حين أشارت النتائج إلى تفضيل الطـلاب ذوى الأسلوب السطحي فى التعلم لطرق التدريس الرسمية.

ويفسر الباحث هذه النتيجة بأن التوصل إلى تحقيق أى نتائج من نـواتج التعلم بعد نتيجة للعلاقة التفاعلية بـين المعالجـات التدريـسية واسـتعدادات المعلمين، فالطريقة المعملية تؤكد على اشتراط الطلاب فعاليـة فـى مواقـف اكتشاف حقيقية تتطلب من الطلاب ممارسة فعلية لمهارات التفكير العلمي بداية من تحديد المشكلة إلى أن يتوصلوا للنتائج وتفسيرها، بما تتضمنه هذه المواقف من تفكير شاق ومستوى عال من الانتباه ومتابعـة تامـة لكـل خطـوة مـن الخطوات، ولكى تؤدى مواقف التعلم بالاكتشاف الغرض منها لابد وأن يتـوافر

لدى المتعلم استعدادات خاصة قبل الاشتراك فيها، فيجب أن تكون قادرا علـــى تنظيم المعلومات ونقدها وتركيب علاقات جديدة منها وأن يكون لديه قدر مـــن الدافعية يدفعه للاستمرار فى العمل الشاق لفترات طويلة، بل أن تكون مواقـــف العمل مثيرة لاهتماماته وحاجاته ويحقق له الوصول إلى حل المشكلة اشباعا فى حد ذاته ، وأن تكون لديه القدرة على استدعاء المعلومات الـــسابقة المرتبطـــة بالموقف المشكل وربطها مع المعلومات الجديدة لتكوين أبنية جديدة تساعده فى الوصول إلى الحل، وكذلك ربط المعلومات المكتشفة بالمعلومات السابقة ممـــا يجعل المادة الجديدة ذات معني، ويتسم الطلاب ذوى الأسلوب العميق فى التعلم بكل هذه الخصائص حيث تتركز محاولاتهم دائما حـــول فهـــم الموضـــوعات المقدمة لهم عن طريق فحص البيانات والأدلة المتاحة ونقدها ، ويميلون دائمـــا إلى دمج مادة التعلم الجديدة فى البنية المعرفية الراهنة ، ويساعدهم على العمل لفترات طويلة دوافع ذاتية نتيجة لحاجاتهم إلى تحقيق الذات عن طريق الوصول إلى حل المشكلة.

فى حين نجد الطلاب ذوى أسلوب التعلم السطحي يبحثون دائمـــا عـــن العناصر الهامة فى المادة المقدمة لهم فيتركز انتباههم دائما على النتـــائج دون الاهتمام بكيفية الوصول لها نتيجة لادراكهم لحاجتهم إلى تذكرها فيما بعد حيث يسيطر عليهم الخوف من الفشل فى تخطي تلك العقبة المتمثلة فـــى المدرســـة والدراسة بصفة عامة ، فهم فى حاجة دائما لأن تقدم لهم خلاصة المواد الجديدة فى أفضل عرض يمكنهم من تذكرها فيما بعد، فهم يرمون إلى التقـــاط بعـــض

الأفكار الجاهزة المصاغة فى سياق لغوى جيد والتى يعينهم تذكرها على اجتياز الاختبارات، وهذا ما تقدمه لهم الطريقة التقليدية فى التدريس من خلال عرض منظم منطقى للمادة للعلمية مع التركيز على إبراز النقاط الأساسية وتجميع وتلخيص النتائج والمعلومات التى تم التوصل إليها من قبل أثناء التقديم للموضوعات الجديدة مما يساعد هؤلاء الطلاب الذين ليس لديهم القدرة على ربط المادة الجديدة بالمعلومات السابقة ، كما أن قيام المعلم بالعرض المعمل مفيد مع الطلاب الذين ليس لديهم قدرة على أداء العمل المعملى واستنتاج الخلاصة من الشواهد المعملية وربطها بما سبق تعلمه من قواعد ومبادئ ونظريات.

إلا أن هذه الطريقة تفشل مع الطلاب ذوى الأسلوب العميق الذين يحاولون نقد المادة المقدمة لهم وربطها بالبنية المعرفية الراهنة لديهم وتقتل فيهم النزعة الى الابتكار وأعمال العقل ولا تحقق لهم إشباعا لدوافعهم الذاتية ولا تتيح لهم الفرصة لتحقيق الذات. وكذلك تفشل الطريقة المعملية مع الطلاب ذوى الأسلوب السطحي حيث أنهم لا يمتلكون الدافع ولا القدرة المواصلة العمل من خلالها، ويخفقون عادة فى الوصول إلى نتائج سليمة نتيجة لعدم القدرة على إجراء العمل المعلمي ، وعدم القدرة على متابعة ما يحدث من خطوات إلى أن يتم التوصل للنتائج ، وعدم القدرة على استدعاء المعلومات السابقة والتى تمكنهم من الوصول إلى الحل، وأخيرا عدم القدرة على دمج المعلومات المكتشفة بفعالية فى البنية المعرفية الراهنة فيحدث التعلم بالاكتشاف الصم.

دراسات وبحوث مقترحة :

بناء على ما أسفر عنه التحليل النظرى للمفاهيم الأساسية للدراسة وما توصلت إليه من نتائج يمكن إجراء البحوث التالية :

١- دراسة تجريبية للتحقق من صدق نموذج انتوستل.

٢- دراسة تجريبية للتحقق من صدق نموذج بيجز.

٣- دراسة عاملية لأساليب تعلم الطلاب.

٤- دراسة العلاقة بين مستويات المعالجة ومستويات الناتج.

٥- أثر تفاعل أسلوب التعامل وطريقة التدريس على استراتيجيات حل المشكلات الفيزيقية.

٦- دراسة العلاقة بين البيئة المدرسية وأساليب تعلم الطلاب.

٧- دراسة العلاقة بين الدافعية المدرسية وأساليب تعلم الطلاب.

٨- أثر تفاعل نمط الدافعية واستراتيجية المعالجة على مستوى الناتج.

قائمة المراجـــع

أولا: المراجع باللغة العربية

ثانيا : المراجع باللغة الأجنبية

المراجــــع

أولا: المراجع العربية

١- **إبراهيم بسيوني عميرة ، فتحي الديب** (١٩٨٣) : تدريس العلوم والتربية العلمية ، ط١٠ ، القاهرة ، دار المعارف.

٢- **إبراهيم وجيه محمود** (١٩٦٦) : دراسة تجريبية للعوامل المسهمة فى تحسين التفكير الناقد ، رسالة دكتوراة (غير منشورة) كلية التربية- جامعة عين شمس.

٣- **إبراهيم وجيه محمود** (١٩٧٢) : قياس التفكير العلمي بحوث سيكولوجية، القاهرة : عالم الكتب.

٤- **إبراهيم وجيه محمود** (١٩٧٢) : اختبار التفكير العلمي ، القاهرة : عالم الكتب.

٥- **إبراهيم وجيه محمود** (١٩٧٣) : أثر استخدام حل المشكلة في تدريس العلوم على التفكير العلمي والتحصيل في العلوم ، القاهرة : عالم الكتب.

٦- **أحمد الرفاعي غنيم** (١٩٨٥): تطبيقات علي ثبات الاختبارات ، القاهرة : مكتبة نهضة الشرق.

٧- **أحمد خيرى كاظم ، سعيد يس زكي** (١٩٧٣) : تدريس العلوم ، القاهرة : دار النهضة العربية.

٨- **أحمد زكي صالح** (١٩٨٨) : علم النفس التربوى ، ط١٣ ، القاهرة : النهضة المصرية.

٩- **أحمد فؤاد عبد الجواد** (١٩٨٢) : المعمل وتدريس العلوم ، القاهرة : الإنجلو المصرية.

١٠- **أحمد محمد حسن صالح** (١٩٨٢) : دراسة مقارنة لأنماط التفكير بين طلاب القسمين العلمي والأدبى بالمرحلة الثانوية ، رسالة دكتوراة (غير منشورة) ، كلية التربية ، جامعة الاسكندرية.

١١- **السيد محمد خيرى** (١٩٧٠) : ، القاهرة : الإنجلو المصرية.

١٠- **أحمد محمد حسن صالح** (١٩٨٢) : دراسة مقارنة لأنماط التفكير بين طلاب القسمين العلمي والأدبى بالمرحلة الثانوية ، رسالة دكتوراة (غير منشورة) ، كلية التربية ، جامعة الاسكندرية.

١١- **السيد محمد خيرى** (١٩٧٠) : الإحصاء في البحوث النفسية والاجتماعية، القاهرة : دار النهضة العربية.

١٢- **المهدي محمود سالم** (١٩٨١) : دراسة تحليلية لبعض المتغيرات التى تؤثر على تنمية مهارات البحث العلمي باستخدام أسلوب حل المشكلات فى تدريس النظرية الذرية فى الكيمياء ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية التربية – جامعة طنطا.

١٣- **أمنية السيد الجندى ومنير موسى صادق** (٢٠٠١) : فعالية استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة فى تحصيل العلوم وتنمية التفكير الابتكارى لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادى ذوي السعات العقلية المختلفة، الجمعية المصرية للتربية العلمية ، المؤتمر العلمي الخامس التربية العلمية للمواطنة ، المجلد الأول ، الاسكندرية ٢٩/٧-١/٨، ص ص٣٦٣-٤١٢.

أولا : المراجع باللغة العربية

١٤- **أنور محمد الشرقاوى (١٩٩٠)** : الأساليب المعرفية فى البحوث العربية بحوث التخصص والاختيار المدرسى والمهني، مجلة علم النفس العدد السادس عشر.

١٥- **إيزيس محمود إبراهيم رضوان (١٩٨٣)** : أثر استخدام الطريقة المعملية فى تدريس البيولوجيا على تنمية التفكير العلمي لدى طلاب المدرسة الثانوية، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية التربية) جامعة عين شمس.

١٦- **بيفردج ر. (١٩٦٣)** : فن البحث العلمي ، (ترجمة زكريا فهمي)، سلسلة الألف كتاب- ٤٥٤، القاهرة : دار النهضة العربية.

١٧- **ج.ج. كراوثر (١٩٩٩)** : قصة العلم . ترجمة (يمني الخولى وبدوى عبد الفتاح) ، القاهرة : الهيئة المصرية العامة للكتاب ، مكتبة الأسرة.

١٨- **جابر عبد الحميد جابر (١٩٨٥)** : سيكولوجية التعلم ونظريات التعلم ، القاهرة ، دار النهضة العربية.

١٩- **جون ب. ديسكنسون (١٩٨٧)** : العلم والمشتغلون بالبحث العلمي فى المجتمع الحديث ، (ترجمة شعبة الترجمة باليونسكو) ، سلسلة عالم المعرفي – ١١٢.

٢٠- **حجازى عبد الحميد أحمد حجازي (١٩٨٨)** : فعالية استخدام مداخل مقترحة فى تحقيق بعض أهداف تدريس الكيمياء فى المرحلة الثانوية رسالة دكتوراة (غير منشورة) كلية التربية- جامعة الزقازيق.

٢١- **حسن حسن زيتون (١٩٨٤)** : طبيعة العلم ، ط ٢ ، طنطا : دار المطبوعات الجديدة.

٢٢- **حسن محمد العارض رياض (١٩٨٩)** : أثر استخدام طريقة التعلم بالاكتشاف الموجه فى مادة العلوم على التحصيل والتفكير العلمي لدى تلاميذ الصف الثامن من مرحلة التعلم الأساسى ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية البنات – جامعة عين شمس.

٢٣- **حسين حسن طاحون (١٩٨٣)** : دراسة تجريبية لأثر تفاعل الاستعدادات والمعالجات عند تلاميذ المرحلة الثانوية فى تحصيلهم لمادة الرياضيات ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية التربية ، جامعة عين شمس.

٢٤- **دينيس تشيلد (١٩٨٣)** : علم النفس والمعلم ، (ترجمة : عبد الحليم محمود السيد) القاهرة : مؤسسة الأهرام.

٢٥- **ديو بولد فان دالين (١٩٧٧)** : مناهج البحث في التربية وعلم النفس ، (ترجمة محمد نبيل نوفل وآخرون) ، القاهرة : الأنجلو المصرية.

٢٦- **رجب أحمد الكلزة (١٩٨٩)** : أثر استخدام الطريقة الاستقصائية فى تدريس مادة الجغرافيا على التحصيل وتنمية التفكير العلمي لطلاب الصف الأول من المرحلة الثانوية ، الاسماعيلية ،: بحوث المؤتمر العلمي الأول لتطوير المناهج ، ص ص ٣٤٨- ٣٦٦.

٢٧- **رشدى لبيب (١٩٧٦)** : معلم العلم ، مسئولياته ، أساليب عمله ، إعداده ، نموه العلمي والمهني ، القاهرة ، مكتبة الإنجلو.

٢٨- **رضا عبد القادر درويش (١٩٨٨)** : أثر استخدام بعض طرق التدريس على التحصيل الدراسى فى مادة العلوم لدى تلاميذ مختلفى الذكاء بالحلقة الثانية من التعليم الأساسى ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية التربية ببنها – جامعة الزقازيق.

٢٩- **رمضان محمد رمضان (١٩٩٠)** : أثر تفاعل أسلوب تعلم المعلم، الأسلوب المعرفى وأسلوب التعلم لدى المتعلم على التحصيل الدراسى ، رسالة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية التربية ببنها – جامعة الزقازيق.

٣٠- **زبيدة محمد قرني (٢٠٠١)** : فعالية استخدام استراتيجيتي التعلم التعاوني والتعلم الفردى باستخدام الكمبيوتر على التحصيل فى مادة العلوم وتنمية التفكير الابتكارى لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي ، مجلة التربية العلمية، المجلد الرابع ، العدد الثالث ، ص ص ٦٥- ١١٥.

٣١- **سالم عبد الله عبد القادر طيبة (١٩٨١)** : وضع برنامج للدراسة العملية فى الفيزياء لطلاب كلية التربية بجامعة الملك عبد العزيز بمكة المكرمة رسالة دكتوراه (غير منشورة) كلية التربية- جامعة عين شمس.

٣٢- **سامي محمد على الفطايرى (١٩٨٦)** : برنامج مقترح فى علم النفس لتنمية بعض الجوانب المرتبطة بأهداف المرحلة الثانوية. رسالة دكتوراة (غير منشورة) كلية التربية- جامعة الزقازيق.

٣٣- **سعيد السيد محمد حمزة (١٩٩١)** : برنامج مقترح فى مادة الأسلوب العلمي بالتعليم الصناعي لتنمية التفكير العلمي والميل المهني، رسالة دكتوراه (غير منشورة) كلية التربية- جامعة الزقازيق.

٣٤- **سلام سلام ، صفية سلام (١٩٨٣)** : عمليات العلم تعلمها وقياسها (برنامج تدريبي) ، المنيا ، دار حراء.

٣٥- **سيد خير الله (١٩٧٨)** : سلوك الإنسان أسسه النظرية والتجريبية ، ط٢، القاهرة : الأنجلو المصرية.

٣٦- **سيد خير الله ، ممدوح الكناني (١٩٨٣)** : سيكلوجية التعلم بين النظرية والتطبيق ، القاهرة : دار النهضة العربية.

٣٧- **سيد عثمان ،فؤاد أبو حطب (١٩٧٨)** : التفكير دراسات نفسية ، ط٢ ، القاهرة : الأنجلو المصرية.

٣٨- **شعبان حامد على إبراهيم (١٩٨٨)** : أثر التدريس باستخدام نموذج أوزيل ونموذج دوره على التحصيل وفهم عمليات العلم والأتجاهات نحو العلوم البيولوجية لدى طلاب دور المعلمين والمعلمات ، رسالة دكتوراه (غير منشورة) كلية التربية – جامعة طنطا.

٣٩- **صبرى الدمرادش (١٩٨٧)** : مقدمة في تدريس العلوم ، القاهرة : دار المعارف.

٤٠- **صلاح الدين أحمد سليمان حمامة (١٩٨٠)** : أثر استخدام الطريقة المعملية والطريقة الاستقرائية الاستقصائية والطريقة التقليدية على تحصيل تلاميذ المرحلة الثانوية بمصر فى العلوم البيولوجية ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية التربية – جامعة طنطا.

٤١- **عادل أحمد سرايا (١٩٩٨)** : فاعلية استخدام الكمبيوتر وبعض استراتيجيات التعليم الفردي فى التحصيل الابتكارى والإتجاه نحو مادة العلوم فى ضوء الأسلوب المعرفى لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية، رسالة دكتوراه ، غير منشورة ، كلية التربية – جامعة طنطا.

٤٢- **عبد الحميد كامل رزق عصفور** (١٩٨٩) : مهارات التفكير العلمي لدى طلاب دور المعلمين والمعلمات وعلاقتها بمهاراتهم التدريسية فى العلو ، رسالة ماجستير (غير منشورة) كلية التربية جامعة المنوفية.

٤٣- **عبد السلام عبد الغفار** (١٩٧٧) : التفوق العقلي والابتكار . القاهرة : دار النهضة العربية.

٤٤- **عبد المجيد نشواتي** (١٩٨٦): علم النفس التربوى ، ط٣ ، عمان : دار الفرقان.

٤٥- **عماد الدين عطوه الوسيمي** (١٩٨٨) : فعالية استخدام مدخل الطوائف العلمية فى تدريب تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسى على التفكير العلمي وتنمية اتجاهاتهم العلمية ، رسالة ماجستير (غير منشورة) كلية التربية- جامعة عين شمس.

٤٦- **عياد بباوى خليل** (١٩٦٩) : تدريس العلوم بمدارس المرحلة الثانوية العامة ، القاهرة : دار الكتاب العربى.

٤٧- **فاروق عبد الفتاح موسى** (١٩٨١) : علم النفس التربوى ، القاهرة ، دار الثقافة للطباعة والنشر.

٤٨- **فاطمة عيسى إبراهيم** (١٩٩٨) : أثر استخدام أسلوبى التعلم التعاوني والتعلم التنافسى على كل من التحصيل والابتكار ومركز الضبط لتلاميذ المرحلة الإعدادية فى مادة العلوم ، رسالة دكتوراه ، غير منشورة، كلية البنات ، جامعة عين شمس.

٤٩- **فتحي الديب** (١٩٧٨) : الاتجاه المعاصر في تدريس العلوم ، الكويت : دار القلم.

٥٠- **فؤاد أبو حطب** (١٩٨٣) : القدرات العقلية ، ط٤ ، القاهرة ، الأنجلو المصرية.

٥١- **فؤاد أبو حطب، آمال صادق** (١٩٨٤): علم النفس التربوى ، ط٣، القاهرة : الأنجلو المصرية.

٥٢- **فؤاد ابو حطب ، آمال صادق** (١٩٩١) : مناهج البحث وطرق التحليل الإحصائي في العلوم التربوية والاجتماعية ، القاهرة : الأنجلو المصرية.

٥٣- **فؤاد أبو حطب ، سيد عثمان** (١٩٧٩) : التقويم النفسي ، ط٣ ، القاهرة : الأنجلو المصرية.

٥٤- **فؤاد البهي السيد** (١٩٧٩) : علم النفس الإحصائي وقياس العقل البشري، ط٣ ، القاهرة : دار الفكر العربى.

٥٥- **فؤاد البهي السيد** (١٩٧٩): الجداول الإحصائية ، القاهرة : دار الفكر العربى.

٥٦- **فؤاد سليمان قلادة** (١٩٨١) : الأساسيات في تدريس العلوم ، الإسكندرية: دار المطبوعات الجديدة.

٥٧- **فوزى أحمد الحبشى** (١٩٨٠) : دور التعلم بالاكتشاف فى تحقيق هدف التفكير العلمي فى تدريس الفيزياء فى المرحلة الثانوية ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية التربية – جامعة الزقازيق.

٥٨- **كمال عبد الحميد زيتون (١٩٨٨)**: فعالية التدريس بالاستقصاء فى تنمية مهارات البحث العلمي والتفكير الناقد والاتجاهات العلمية لدى طلاب العلوم البيولوجية بكلية التربية ، رسالة دكتوراه (غير منشورة) كلية التربية- جامعة الإسكندرية.

٥٩- **لطفى عبد الباسط إبراهيم (١٩٩١)** : شكل ومحتوى الأداء العقلى المعرفي، القاهرة : بحوث المؤتمر السابع لعلم النفس في مصر ، ص ص ٢٠٣- ٢٢٠.

٦٠- **ماجدة حبشي سليمان (١٩٨٢)** : تقويم اكتساب طلاب قسم التاريخ الطبيعي بكليات التربية لمهارات البحث العلمي ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية التربية – جامعة الإسكندرية.

٦١- **محمد احمد إبراهيم غنيم ، وليد كمال القفاص (٢٠٠٠)** : إدراك الطلاب للمناخ الأكاديمي وعلاقته بمداخلهم للدراسة. المجلة المصرية للدراسات النفسية ، مج (١٠) ، ع (٢٥) ، ص ص ١٢٠- ١٦٢.

٦٢- **محمد أحمد مهران وأحمد محمود عفيفي (١٩٩٨)** : فعالية بعض طرق التدريس فى تنمية القدرة على التفكير الابتكارى لدى طلاب كليات التربية للمعلمين والمعلمات بسلطنة عمان ، مجلة كلية التربية بأسيوط ، العدد الرابع عشر ، الجزء الثاني ، ص ص ١١٥- ١٦٦.

٦٣- **محمد إبراهيم جودة (١٩٨٩)** : علاقة قدرات التفكير التقاربى والتباعدى ببعض متغيرات الشخصية والتحصيل الدراسى ، رسالة دكتوراة (غير منشورة) كلية التربية ببنها – جامعة الزقازيق.

٦٤- **محمد أحمد غنيم (١٩٩٢)** : دراسة لبعض قدرات التذكر والتفكير فى علاقتها بأساليب التعلم لدي طلاب الجامعة ، رسالة دكتوراة (غير منشورة) كلية التربية ببنها - جامعة الزقازيق.

٦٥- **محمد محمود على (١٩٩٦)** : برنامج مقترح لتنمية القدرة الابتكارية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية باستخدام الطرائف العلمية كمدخل لتدريس العلوم. رسالة دكتوراة غير منشورة ، كلية البنات ، جامعة عين شمس.

٦٦- **محمد زياد حمدان (١٩٨٥)** : خرائط أساليب التعلم تخطيطها واستخدامها فى ترشيد التربية المدرسية ، سلسلة التربية الحديثة ، ١٩، عمان : دار التربية الحديثة.

٦٧- **محمد عبد السلام أحمد** (د.ت) : القياس النفسي والتربوى ، القاهرة: النهضة المصرية.

٦٨- **محمد عبد الغني اسماعيل (١٩٩١)** : أثر تفاعل بين أسلوب الاستقلال/ الاعتماد الإدراكي وطريقتين للتدريس وحدة فى الفيزياء للصف الأول الثاني على تحصيل التلاميذ ونمو تفكيرهم العلمي . رسالة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية التربية - جامعة الإسكندرية.

٦٩- **محمد عماد إسماعيل (١٩٧٨)** : المنهج العلمي وتفسير السلوك ، ط٣ ، القاهرة : النهضة المصرية.

٧٠- **محمد متولى قنديل (١٩٨٢)** : أثر تدريس منهج التفكير العلمي فى تنمية مهارات البحث العلمي لدى طلاب كلية التربية بطنطا ، رسالة ماجستير (غير منشورة) كلية التربية- جامعة طنطا.

٧١- **محمود عوض الله سالم** (١٩٨٦) : أثر تفاعل أسلوب التعلم، أسلوب التدريس سمات المتعلم ، ومحتوى التعلم على التحصيل الدراسى، رسالة دكتوراه (غير منشورة) كلية التربية ببنها - جامعة الزقازيق.

٧٢- **محمود عوض الله سالم** (١٩٨٨) : أساليب التعلم لدى طلاب الجامعة وعلاقتها بالتحصيل الدراسى ، مجلة كلية التربية ـ جامعة الزقازيق، العدد السادس ، السنة الثالثة ، ص ص ١٣١- ١٦٨.

٧٣- **محمود عوض الله سالم** (١٩٨٩) : دراسة عاملية لأسلوب التدريس لدى معلمي ومعلمات الحلقة الأولى من التعليم الأساسى بمصر، مجلة كلية التربية - جامعة الزقازيق- العدد التاسع - السنة الرابعة ، ص ص ٥٧- ٨١.

٧٤- **محي الدين عبده الشربيني** (١٩٨٩) : أثر النمط المعرفى للمتعلم وبعض أساليب التدريس على تحصيل العلوم والتفكير العلمي لدى طلاب مرحلة التعلم الأساسى ، رسالة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية البنات ، جامعة عين شمس.

٧٥- **مدحت أحمد النمر** (١٩٧٦) : دراسة تجريبية فى تنمية مهارات البحث العلمي عن مجال العلوم البيولوجية عند تلاميذ الصف الأول الثانوي رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية التربية ، جامعة الإسكندرية.

٧٦- **مرزوق عبد المجيد مرزوق** (١٩٩١) : نوعية الأداء التعليمي وعلاقته بمفهوم التعلم واستراتيجية المعالجة ، القاهرة : بحوث المؤتمر السنوى السابع لعلم النفس ، ص ص ٤٢٩- ٤٤٢.

٧٧- **منى عبد الصبور محمد شهاب (٢٠٠٠)** : أثر استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة فى تحصيل العلوم وتنمية مهارات عمليات العلم التكاملية والتفكير الابتكارى لدي تلاميذ الصف الثالث الإعدادى ، مجلة التربية العلمية ، المجلد الثالث ، العدد الرابع ، ص ص ١-٤٠.

٧٨- **منى عبد الهادي سعودي (١٩٩٨)** : فعالية استخدام نموذج التعلم البنائى فى تدريس العلوم على تنمية التفكير الابتكارى لدى تلاميذ الصف الخامس الإبتدائى ، الجمعية المصرية للتربية العلمية ، المؤتمر العلمي الثاني إعداد معلم العلوم للقرن الحادي والعشرين ، المجلد الثاني ، أبو سلطان ، ٢-٥ أغسطس ، ص ص ٧٧١- ٨٢٣.

٧٩- **نوال عبد العليم عبد عمر عبد الغفار (٢٠٠١)** : فعالية استراتيجية تدريس مقترحة لمعالجة المعلومات لتنمية التفكير الابتكارى فى العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية- جامعة المنوفية.

٨٠- **هناء عبده على عباس (٢٠٠١)** : فاعلية استخدام الكومبيوتر فى التحصيل الأكاديمي وتنمية القدرات الابتكارية لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية ، مجلد التربية العلمية ، المجلد الرابع ، العدد الثاني، ص ص ١٤٧- ١٧٩.

٨١- **نوال محمد شلبى (١٩٨٧)** : دراسة تجريبية لتأثير المعلم وطريقة التدريس على تنمية عمليات العلم والتحصيل فى علم البيولوجيا لدى تلاميذ الصف الأول بالمرحلة الثانوية العامة ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية التربية – جامعة الإسكندرية.

٨٢- **هانم على عبد المقصود (١٩٨٧)** : أثر تفاعل الأساليب المعرفية – المعالجات على التحصيل والتذكر فى مادة الفيزياء ، رسالة دكتوراة (غير منشورة) كلية التربية – جامعة الزقازيق.

٨٣- **وفاء عبد الجليل خليفة (١٩٨٥)** : دراسة تجريبية لبعض متغيرات اكتساب المفاهيم (تنظيم الخبرة ، ذكاء المتعلم ، الأسلوب المعرفى للمتعلم). رسالة دكتوراة (غير منشورة) كلية التربية – جامعة عين شمس

٨٤- **وليد كمال القفاص (٢٠٠١)** : دراسات فى أنثربولوجيا التعلم . مجلة علم النفس العدد ٦٠ ، السنه ١٥ ، ص ص ٩٤- ١٢٠.

٨٥- **وليد كمال القفاص (٢٠٠٤)** : تأثير متطلبات الأسئلة على كل من استراتيجيات التعلم (فى ضوء تصور باسك) ومستوى الناتج (دراسة تجريبية) . المؤتمر السنوي الحادي عشر لمركز الإرشاد النفسى – جامعة عين شمس ، ٢٥- ٢٧ ديسمبر ، ص ص ٦٦٥- ٦٩٩.

٨٦- **وليد كمال القفاص (٢٠٠٥)** : التركيب العلاقى واتجاهات التأثير السببية بين تصورات الطلاب عن التعلم وتوجهاتهم الدافعية ومداخلهم للدراسة، المجلة المصرية للتقويم التربوى ، مج (١٢) ، ع (١) ، ص ص ١٣٧- ٢١٥.

٨٧- **يسرى طه محمد دينور (١٩٩٨)** : فاعلية استخدام الكمبيوتر فى التحصيل الأكاديمي وتنمية القدرات الابتكارية بجانبها المعرفى والوجداني فى الفيزياء لدى طلاب المرحلة الثانوية ، رسالة دكتوراه (غير منشورة) كلية التربية – جامعة طنطا.

ثانيا : المراجع الأجنبية

88- **Anderson O. Roger (1976)** : The experience of science anew perspective for laboratory teaching. New York. Teachers college press, Columbia university.

89- **Armstrong J. M. (1974) :** A comparative Evaluation of an investigative and traditional Biology Laboratory curriculum at the traditional college level, Dis. Abs. int. Vol. 35, No. 7, P. 5145- A.

90- **Ausubal, David, P. (1965)** : In defense of verbal learning in R. C. Anderson and D.P. Ausubel (Eds) readings in the psychology of cognition , New York.

91- **Ausubel, David. P. (1968)** : Educational psychology A cognitive view. New York : Holt; Rinehart and Winston.

92- **Bartlett, Frederic (1958) :** Thinking an experimental and social study. New York: Basic Books.

93- **Bernard Harold W. (1954) :** Psychology of learning and teaching . New York: Mc Grow – Hill

94- **Best J.B. (1982)** : Cognitive psychology . New York, west publishing company.

95- **Biggs J. B. (1976)** : Dimension of study Behavior : Another look at ATI. Br. J. Educ. Psychol. Vol. 46, pp. 68-80.

96- **Biggs J. B. (1978) :** Individual and group differences in study processes Br. J. Educ. Psychol. Vol. 48, pp. 266- 279.

97- **Biggs. J. B. (1985)** : The role of meta learning in study processes Br. J. Educ. Psychol. Vol. 55, pp. 185- 212. \

98- **Biggs. J. B. and Collis (1982) :** Evaluation the quality of learning : The solo taxonomy , New York: Academic Press.

99- **Bock, James , S. (1979)** : A comparison of the effects of an inquiry – investigative and a traditional laboratory program in high school chemistry on students attitudes cognitive abilities, and developmental level, Diss. Abs. int. Vol. 40 No. 12, June 1980, p. 6220- A.

100- **Boraas, Julius (1924) :** Teaching to think, New York : Macmillan.

101- **Brumby, Margret N. (1982) :** Consistent differences in cognitive styles shown for qualitative Biological problem solving Br. J. Educ. Psychol. Vol. 52, pp. 244- 257.

102- **Bruner, Jerome S. (1965) :** The act of discovery in R. C. Anderson and D.P. Ausubel (Eds) readings in the psychology of cognitive . New York.

103- **Crosby, B & Williams , R. (1987) :** Creative problem-solving in physics , philosophy and painting : tree case studies. In M. Amsler (Ed.) creativity and imagination (pp. 113- 152) carnbury, NJ : Asso university presses.

104- **Daniel, John. S. (1977)** : Learning styles and stratigies : the work of Gordon Pask in Entwistle, N. and Hounsell, Dai (eds) How students learn , London : Grom Helm.

105- **Davidman , L. and Kappan , P. D. (1985)** : Learning style: the Myth the panacea the wisdom , In F. Linder and J. H. Mc. Millan (eds) Educational psychology. New York: The Dushkin publishing group, Inc. pp. 95- 98.

106- **Davis, Maynard (1978) :** The effectiveness of Guided Inquiry discovery approach in an elementary school science curriculum, Diss. Abs. int. vol. 7, No. 7, p. 4164- A.

107- **Dorrance, Robert W. (1976):** Cognitive and Mainpulative Skills as out comes of general biology laboratory instruction , Diss Abs Int. Vol. 37, No. 1, pp. 212- 213- A.

108- Dunn Rita (1982) : Teaching students through their individual learning styles : A research report in J. W. (ed.) student learning styles and Brain Behavior New York: national Association of secondary principles.

109- Elmar, P. Zenus, S (1994) : Enhancing social emotional development of middle school Gifted student , report review, vol. 16, No. 3, pp. 183- 175.

110- Entwislte, N. J. (1978): A summary of pask's resent research Br. J. Educ. Psychol. Vol. 48, pp. 255- 265.

111- Entwistle N. J. (1981) : Styles of learning and teaching New York : John wiley and sons ltd.

112- Entwistle N. J. (2000) : Approches to studying and levels of understanding in F. Marton , D. J. Hounsell, & N.J. Entwistle. (ED.) Higher education : Handbook of Theory and (Ed.) (vol. xv) (pp. 156- 218) New York. Agathon press.

113- Enwistle, N. J. (2000b) : Promoting deep learning through teaching and assessment : Conceptual frameworks and educational contexts. Retrieved from

http://www.ed.ac.uk/etl/publications.html

114- **Enwistle N. J. and Kozaki, B. (1985)** : Relationships between motivation approaches to studying , and attainment among British and Hungarian Adolescents . Br. J. Educ. Psychol. Vol. 55, pp. 124- 137.

115- **Entwistle N. J. Kozaki B. and Tait H. (1989)** : Pupil's perceptions of school and teachers. It relationships with motivation and approaches to learning . Br. J. Educ. Psychol. Vol. 59, pp. 340- 350.

116- **Entwistle, N. J. and Ramsden P. (1993)** : Understanding students learninf . London :Groom Helm.

117- **Entwistle N. J. and Waterston S. (1998)** : Approaches to studying and levels of processing in university students. Br. J. Educ. Psychol. Vol. 58, pp. 258- 265.

118- **Feldhusen J. (1995) :** creativity : Acknowledge base, met cognitive skills and personality factor , journal of Behavior vol. 29, No. 4, pp. 244- 268.

119- **Fields, Stephen Clayton (1984)** : The effectiveness of traditional Biological laboratory activities on the learning of formal concepts by non formal operational students. Diss. Abs. Int. vol. 46, No. 1- p. 114- A.

120- **Fransson, A. (1977)** : On qualitative differences in learning IV. Effects of intrinsic Motivation and extrinsic. Test anxiety on process and out come Br. J. Educ. Psychol. Vol. 47, pp. 244- 257.

121- **Freedman, R.D. and Stumpf: S.A. (1978)** : What can one learn from the learning style inventory Academy of management journal, vol. 21, No. 2, pp. 275- 282.

122- **Freedman, R.D. and Stumpf S.A (1980)** : Learning style theory : less than meets the eye, Academy of management review. Vol. 5, No. 3, pp. 445- 447.

123- **Gage, N. L. and Berliner D.C. (1979)** : educational psychology, second addition, Chicago college publishing Co.

124- **Gagne, Robert M. (1985)** : The condition of learning and theory of instruction , 'New York : Holt: Rinehart and Winston.

125- **Gilhooly K. J. (1982) :** Thinking directed undirected and creative . London. Academic press.

126- **Gordon M. Contwell, R.H. & Moore P. J. (1998)** : Developing understanding : International students Explanations of how they learn. Paper presented at the 1998 Australian Association for research in education conference, Adelaide, December, 1998.

127- **Guff,. Noel B. (1963)** : Educational psychology kentucky.

128- **Guilford, J. P. (1967) :** The nature of Human Intelligence . New York : Mc Grew Hill.

129- **Guilford, J. P. and Hoepfner, R. (1971)** : The analysis of intelligence . New York. Mc Grew- Hill.

130- **Harper, G. and Kanper. D. (1989)** : Interpretation of factor analysis from the approaches to studying inventory, Br. J. Educ. Psychol. Vol. 59, pp. 66- 74.

131- **Hatties, J. and Watkins, D. (1981)** : A Australian and Filipino investigations of the internal structure of Biggs (SPQ) Br. J. Educ. Pschol. Vol. 51, pp. 241- 244.

132- **Hatties, J. and Watkins, D. (1988)** : Perferred classroom environment and approaches to learning. Br. J. Educ. Psychol. Vol. 57, pp. 345- 349.

133- **Hoover, S. M. and Feldhusen, J. F. (1990) :** The scientific hypothesis formulation ability of Gifted ninth grade students J. Educ. Psychol. Pp. 838.

134- **Jahnke, J.C. & Nowaczyk, R.H. (1998) :** Congitive . New Jersy, Prentic – Hall.

135- Keefe, J. W. (1982) : Assessing student learning styles : An overview in J.W. Keefe (ed.) students learning styles and Brain behavior. New York : National association of secondary school principles.

136- Kellogg, R. T. (1995) : Cognitive psychology. London. SAGE. Publications.

137- King, F.J. Roberts, D. and Kropp, R. P. (1969): Relationship between ability measures and achievement under four methods of teaching elementary set concepts. J. Educ. Psychol. Vol. 60, No. 3, pp. 244- 247.

138- Kelin.S.B. (2002) : Learning principles and application. New York : Mc Grew – Hill.

139- Knapper, C. and Crapley, A. (1985) : Life long learning and higher education. London. Groom- Helem.

140- Kozminsky. F. (1988) : Cross validation of the inventory of learning processes : some evidence from Israel university students Educ. Psychol. Measur. Vol. 47, pp. 805- 814.

141- Kueth, James L. (1968) : The teaching learning process. Chicago: scott forseman and company.

142- **Lawisripaiboon , Pimkarn (1983)** : The affects of a problem solving strategy on Ninth grade students ability to apply and analysis physical science subject matter. Diss. Abs. Int. vol. 44, No. 5, p 1409- A.

143- **Leahey, T.H. & Harris, R.J. (2001)** : Learning and cognitive , New Jersy, Prentice – Hall.

144- **Marchal. J. and Merritt, S. L. (1986)** : Reliability and construct validity of the learning style questionnaire. Educ. Psychol. Meas. Vol. 46, pp. 257- 262.

145- **Marton, F. (1981) :** Student learning in higher education J. of higher Educ. Vol. 54, No. 3, pp. 325- 329.

146-**Marton, F. and Saljo, R. (1976a)** : On qualitative differences in learning I- outcome and process Br. J. Educ. Psychol., vol. 56, pp. 4-11.

147- **Marton, F. and Saljo, R. (1976b):** Learning strategies II- on qualitative differences in learning II- outcome as a function of the learner's conception of the task, Br. J. Educ. Psychol., vol. 46, pp. 115- 127

148- **Marton, F. & Saljo, R. (1997)** : Approaches to learning. In. F. Marton, D.J. Hounsell, & N.J. Entwistle (EDs) The experience of learning (2nd ed.) Edinburgh : Scottish Academic Press

149- **Marton, F. Dall' Alba, G. and Beaty E. (1993):** Conception of learning, international, journal of education research, 19, 277- 300.

150- **Mckee, L. & Galle, J. (2000)** : Scientific creativity and creative science : looking at the future of archaeological storytelling. Historical Archaeology, vol. 34, Issue 2,, pp. 14-16.

151- **Mpofu, E. & Okland, T. (2001)** : Predicting School Achievement in Zimbabwean Multiracial schools using Biggs' learning process questionnaire. South African journal of psychol., 31, 20- 29.

152- **Nair, C.P. S. (1971)** : Teaching science in our schools. New Delhi.

152- **Nedlsky Leo (1965)**: Science Teaching and testing New York : Hartcourt Brace and world.

154- **O' Neil, M.J. and Child, D. (1984)** : Biggs (SPQ) : A British study of its internal structure. Br. J. Educ. Psychol. Vol. 24, pp. 228- 234.

155- **Pask, G. (1976a):** Conversation techniques in the study and practice of education, Br. J. Educ. Psychol. Vol. 46, pp. 12-25.

156- **Pask, G. (1976b)** : Styles and strategies of learning, Br. J. Educ. Psychol. Vol. 43, pp. 128-148.

157- **Peterson, P.L. (1977)** : Interactive effects of student anxiety, achievement orientation and teacher Behavior on student achievement and attitudes : J. Educ. Psychol. Vol. 69, No. 6, pp. 779- 792.

158- **Purdie, N. & Hattie, J. (1997)** : The development and validation of an instrument to Assess student. Conceptions of learning. Paper presented at the conference of the European association for research in learning and instruction , Athens, Greece.

159- **Purdie, N. & Nattie, J . (2002)** : Assessing student's conception of learning. Australian journal of Educ. & development psychology, 2, 17- 32.

160- **Ramsden, P. and Entwistle, N. J. (1981) :** effects of academic departments on students approaches to studying , Br. J. Educ. Psychol. Vol. 51, pp. 368- 383.

161- **Ramsden, P. Martin, E. and Bowden, J. (1989)** : School environment and sixth form pupils' approaches to learning, Br. J. Educ. Psychol. Vol. 59, pp. 129-142.

162- **Richardson, John S. and Cahoon, G. P. (1951)** : Methods and Materials for teaching general and physical science, New York : Mc Grew- Hill.

163- **Rossem, E. J. and schenk, S. M. (1984):** The relationship between learning conception, study strategy and learning outcome. Br. J. Educ. Psychol. Vol. 54, pp. 73-83.

164- **Ruch, Floyed L. (1953)** : psychology and life, Chicago acott; Foresman and company.

165- **Schmack, R.R. (1982)** : Inventory of learning processes in K.W. Keefe (ed.) student learning style and brain behavior. New York : national association of secondary schools principles. pp.37-80.

166- **Sevenson, L. (1977) :** Learning process and strategies. III. On qualitative differences in learning. III- study skill and learning. Br. J. Educ. Psychol. Vol. 47, pp. 223- 243.

167- **Simon H. (2001) :** Creativity in the arts and the sciences, Kenyon review, vol. 23, Issue 2, pp. 203- 219.

168- Sims, R. R. Veres, J. G. and Shake, L. G. (1989): An explanatory examination of the convergence between the learning styles questionnaire and learning style inventory II, Br. J. Educ. Psychol, Measu. Vol. 49, pp. 227- 235.

169- Smilansky, Jona T. (1984) : Problem solving and quality of invention an empirical investigation. J. Educ. Psychol., pp. 3- 18.

170-Sternberg, R. J. (1982) : Hand Book of Human intelligence Cambridge: University press.

171- Thomson, Robert (1959) : The psychology of thinking , London : penguin books.

172- Trown, E. A. : Leith, G.O.M. (1975) : decision rules for teaching strategies in primary schools : personality treatment interactions. Br. J. Educ. Psychol., vol. 46, pp. 130-140:

173- Veres, J. G. Sims, R.R. and Locklear , T.S. (1991): Improving the reliability of Kolb's revised learning style inventory., educ. & psychol. Measur., vol. 51, pp. 143-150.

174- **Vigna, Raliph A. and Martin, Micheol K. (1982)** : Learning styles at bishop carroll high school in J. W. Keef (Ed.) student learning styles and brain behavior. New York : national association of secondary school principles.

175- **Watkins (1982)** : Academic achievement and the congruence of study motivation and strategy, Br. J. Educ. Psychol. Vol. 52, pp. 260- 263.

176- **Wilson, E. B. JR. (1952)** : An introduction to scientific research. New York: Mc Grew- Hill.

177- **Winer, B.J. (1971)** : Statistical principles in experimental design. New York : Mc Grew- Hill.

ملحـــق (١)

دليل المعلم للتدريس بالطريقة المعملية

الفصـل الثالـث

الصوت حركة موجيه

إعـــداد

وليد كمال عفيفى القفاص

الدرس الأول

انعكاس الصوت

أهداف الدرس:

١- يلاحظ الطالب ظاهرة الصدي.

٢- أن يفسر الطالب ظاهرة الصدى.

٣- أن يستنتج الطالب عملية العلاقة بين زاوية السقوط وزاوية الإنعكاس.

٤- أن يستنتج الطالب عمليا العلاقة بين المستوى الذى يشمل الشعاع الساقط الشعاع المنعكس . عمود الإنعكاس ومستوى السطح العاكس.

٥- أن يتعرف الطالب على مهارات التفكير العلمي التى يستخدمها العلماء فى حل المشكلات.

خطة السير في الدرس :

المقدمة :

في بداية الدرس يوجه المعلم بعض الاسئلة لإشارة انتباه الطلاب :

مما ينشأ الصوت ؟

كيف ينتقل الصوت في الهواء؟

ما هى الخصائص العامة للأمواج؟

ما الذى يحدث حينما تصدو صوت قوي على بعد مناسب من سطح كبير مثل الجبل؟

ما اسم هذه الظاهرة؟

بم تفسير حدوثها؟

تحديد المشكلة :

من خلال المناقشة السابقة يتضح أن موجات الصوت التى تنتشر فى الهواء، على شكل كرات متحدة المركز. من التضاغطات والتخلخلات المتعاقبة مركزها هو مصدر الصوت إذا صادفت حاجزا مستويا كبيرا فإنها تنعكس على شكل كرات متحدة المركز أيضا من التضاغطات والتخلخلات ولكن هل يخضع الصوت فى انعكاسه لقانوني انعكاس الأمواج؟

- يقوم المعلم من خلال الحوار مع الطلاب بتحديد المشكلة تحديدا دقيقا ويتم تحديدها فى السؤالين التاليين:

١- ما العلاقة بين زاوية السقوط وزاوية الأنعكاس؟

٢- ما العلاقة بين المستوى الذى يشمل الشعاع الساقط . الشعاع المنعكس، عمود الانعكاس ومستوى السطح العاكس؟

<u>فرض الفروض:</u>

يطلب المعلم من الطلاب ذكر أكبر مجموعة من الإجابات المحتملة للسؤال الأول. ويقوم بتدوين الإجابات على السبور وهى قد تكون:-

أ- زاوية السقوط = زاوية الانعكاس

ب- تتغير زاوية الانعكاس بتغير زاوية السقوط.

ج- زاوية السقوط = زاوية الانعكاس.

د- زاوية الانعكاس > زاوية السقوط.

هـ- زاوية الانعكاس < زاوية السقوط.

و- زاوية الانعكاس تظل ثابته بالرغم من تغير زاوية السقوط.

ز- تتغير زاوية الانعكاس بتغير نوع مادة السطح العاكس.

- ثم يطلب المعلم من الطلاب ذكر أكبر مجموعة ممكنة من الإجابات المحتملة للسؤال الثاني ويقوم بتدوين الإجابات على السبور وهى قد تكون :-

أ- مستوى السطح العاكس العمودي على مستوى الشعاع الساقط والشعاع المنعكس.

ب- لا توجد أى علاقة بين المستويين.

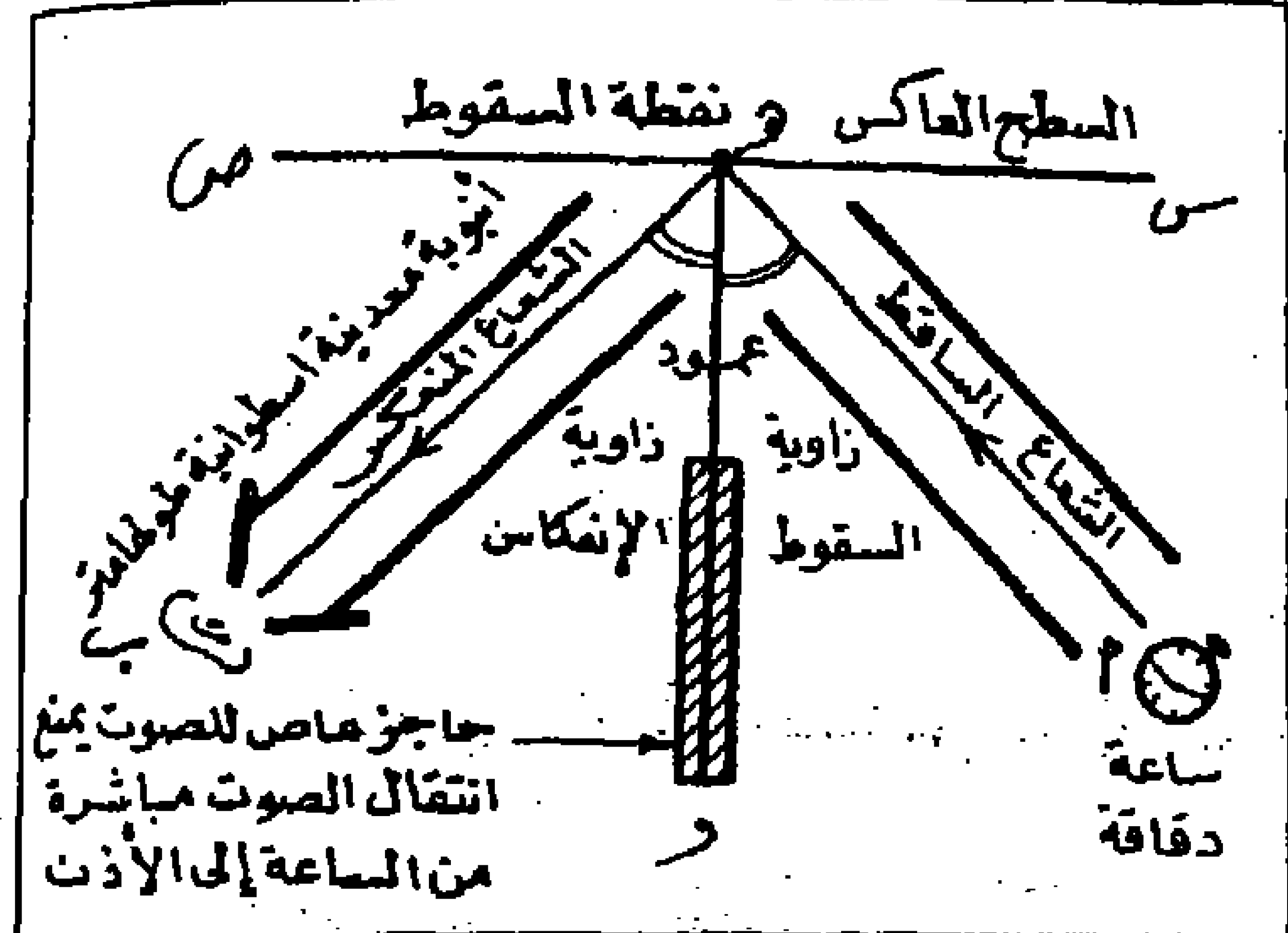
<u>إختبار صحة الفروض:</u>

يقوم المعلم من خلال الحوار مع الطلاب بفحص المجموعة الأولى من الإجابات (لكى يتم استبعاد الفروض التى لا تعد إجابة للمشكلة التى سبق تحديدها وكذلك استبعاد الفروض الغير قابلة للتجريب).

- ثم يتناول أحد الفروق الباقية للتحقق من صحته وتدور مناقشته مع الطلاب حول تحديد المتغيرات التجريبية (المستقل والتابع) وكذلك حول تصميم تجربة مناسبة لدراسة العلاقة بين المتغيرين المستقل والتابع فى حالة عدم توصل الطلاب يتدخل المعلم باقتراح المعالم الأساسية لتجربة ذلك مع وجود بعض الأدوات المعدة مسبقا فى المعمل.

بعد الإتفاق على تصميم التجربة يقوم الطلاب بإجراء التجربة التالية:-

الملحق (١)



- يثبت الحائل المعـدني عموديـا على سطحح الورقة
- يرسم العمود هــ و على س ص
- يرسم المستقيم أهــ مائلا علــئ هــ و بزاوية ٣٠
- يضع الساعة عند النقطة أ أمـــام فتحة الأنبوبة المعدنية الأولى يقرب الأذن من الطــرف ب للأنبـــوب الأخرى ويحاول الاستماع إلى صوت دقات الساعة.
- يحرك الأنبوبة هــ ب أفقية إلي اليمين أو اليسار حتى يصبح الصوت المسموع أوضح ما يمكن.
- يقيس زاوية الانعكاس ب هــ و
- يكرر العمل السابق عدة مرات مع تغيير زاوية السقوط ويقيس في كل مرة زاوية الانعكاس المناظرة.
- يقوم المعلم من خلال الحوار مع الطلاب بفحص المجموعة الثانية من الإجابات وتحديد المتغيرات التجريبية وتصميم تجربة مناسبة للتحقــق من صحة الفرض الأول.

يستخدم الطلاب نفس الأدوات المستخدمة فى التجربة السابقة :

- يغير ميل الحائل المدني س ص بالنسبة لمستوى الأنبوبتين المعــدنيتين بحيث تصبح الزاوية بين المستويين حادة.

- يضبط موضع الأنبوبتين بحيث يتساوى زاويتا السقوط والانعكاس.
- يحاول الاستماع لصوت دقات الساعة.
- يغير ميل الحائل المعدني بحيث تصبح الزاوية بين المستويين منفرجة.
- يحاول الاستماع إلى صوت دقات الساعة.

الاستنتـــــاج :

يطلب المعلم من الطلاب صياغة الاستنتاجات التى تم التوصل إليها مـــن نتائج التجربتين هى :.

١- زاوية السقوط = زاوية الانعكاس

٢- المستوى الذى يتضمن الشعاع الساقط والـــشعاع المـــنعكس وعمـــود الانعكاس يكون عموديا على السطح العاكس.

التفسيــر :

تدور مناقشة حول أفضل الطرق لجدولة البيانات أو التعبير عنهـــا بيانـــا ومحاولة التعرف على التغير الذى يطرأ على المتغير التابع (زاوية الانعكاس) عند حدوث تغيرات معينة فى المتغير المستقل (زاوية السقوط) وكذلك اكتشاف السبب المحتمل لوقوع هذا التفسير.

يتوصل الطلاب إلي أن السبب فى النتائج التى تم التوصل إليها هـــو أن الصوت يتحرك حركة موجية ويخضع فى انعكاسه لقانوني الانعكاس.

التقييـــم :

١- أذكر قانونا الانعكاس.

٢- صف تجربة عملية تستنتج منها القانون الثاني للانعكاس.

٣- علل عندما تصدر صوت قوى على بعد مناسب من سطح كبير يتكرر سماع الصوت ؟

٤- فسر ظاهرة الصدي؟

٥- متبعا خطوات التفكير العلمي استنتج العلاقة بين زاوية السقوط وزاوية الانعكاس؟

الدرس الثانـي

انكسار الصـوت

أهداف الدرس:

١- أن يفسر الطالب ظاهرة الانكسار.

٢- أن يحدد الطالب قانوني الانكسار في الصوت.

٣- أن يستنتج الطالب عمليا العلاقة بين زاوية انكسار الـصوت وسـرعة الصوت في الوصف الثاني.

٤- أن يتبع الطالب خطوات التفكير العلمي فـي اسـتنتاج العلاقـة بـين المستوى الذى يشمل الشعاع الساقط . الشعاع المنكسر . العمود المقام من نقطة السقوط ومستوى السطح الفاصل.

خطة السير في الدرس:

المقدمة : فى بداية الدرس يوجه المعلم بعض الأسئلة لإثارة انتباه الطلاب.

ما الذى يحدث للأمواج عند انتقالها من وسط لأخر؟

ما هو سبب تغيير مسار الموجة؟

ما إسم هذه الظاهرة ؟ وبم تفسر حدوثها؟

تحديد المشكلة :

تم خلال المناقشة السابقة يتضح ما يلى :

عند سقوط الموجة على سطح فاصل بين وسطين فأن جزء منها ينعكس إلى الوسط الأول تبعا لقانوني الانعكاس وينتقل الجزء الأخر إلى الوسط الثاني منحرفا من مساره كما فى الشكل. وتسمي هذه الظاهرة ظاهرة انكسار الأمواج. وتحدث نتيجة لاختلاف سرعتي انتشارها فى الوسطين.

أذكر قانوني انكسار الأمواج ؟

يتلقى المعلم استجابات الطلاب والتى تتلخص فى أن القانون الأول للانكسار هو $\frac{v}{v} = \frac{Sin}{Sin}$

حيث v سرعة الموجة فى الوسط الأول ، v سرعتها فى الوسط الثاني والزاوية هى زاوية السقوط والزاوية هى زاوية الانكسار أى ان sin = sin.

- عند ثبوت قيمة زاوية السقوط فما العلاقة بين زاوية الانكسار والنسبة بين سرعة الموجة فى الوسط الأول وسرعتها في الوسط الثاني.

- القانون الثاني لانكسار الأمواج ينص على أن اتجاه السقوط (الشعاع الساقط) واتجاه الانكسار (الشعاع المنكسر) والعمود المقام من نقطة السقوط تقع جميعها فى مستوى واحد عمودي على السطح الفاصل.
ولكن هل يخضع الصوت فى انكساره لقانوني انكسار الأمواج؟

- يقوم المعلم من خلال الحوار مع الطلاب بتحديد المشكلة تحديدا دقيقا ويتم تحديدها فى السؤالين التاليين :-

ما العلاقة بين المستوى الذى يشمل الساقط . الشعاع المنكسر . العمود المقام من نقطة السقوط ومستوى السطح الفاصل؟

فرض الفروض :

يطلب المعلم من الطلاب ذكر أكبر مجموعة من الإجابات المحتملة للسؤال الأول ويقوم بتدوينها على السبورة وهى قد تكون:

أ- تتغير زاوية الانكسار بتغير سرعة الصوت فى الوسط الثاني.

ب- تزداد زاوية الانكسار بزيادة سرعة الصوت فى الوسط الثاني.

ج- تقل زاوية الانكسار بزيادة سرعة الصوت فى الوسط الثاني.

د- تزداد زاوية الانكسار بزيادة زاوية السقوط.

ثم يطلب المعلم من الطلاب ذكر أكبر مجموعة من الإجابات المحتملة للسؤال الثاني ويقوم بتدوين الإجابات على السبورة وهى قد تكون :

أ- مستوى السطح الفاصل عمودي على مستوى الشعاع الساقط والشعاع المنكسر.

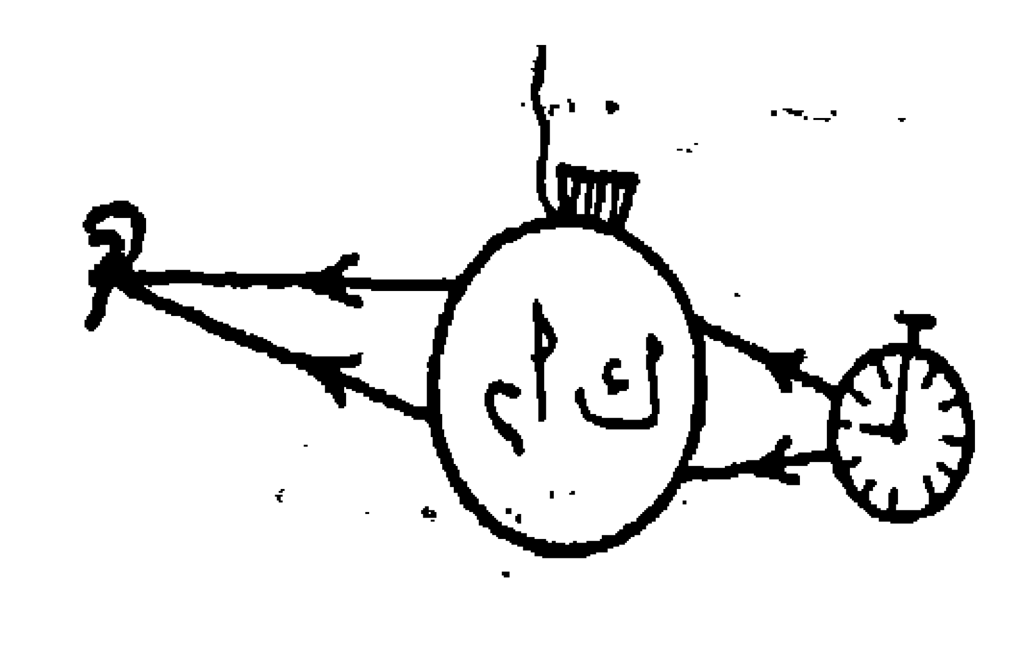
ب- لا توجد أى علاقة بين المستويين.

اختبار صحة الفروض :

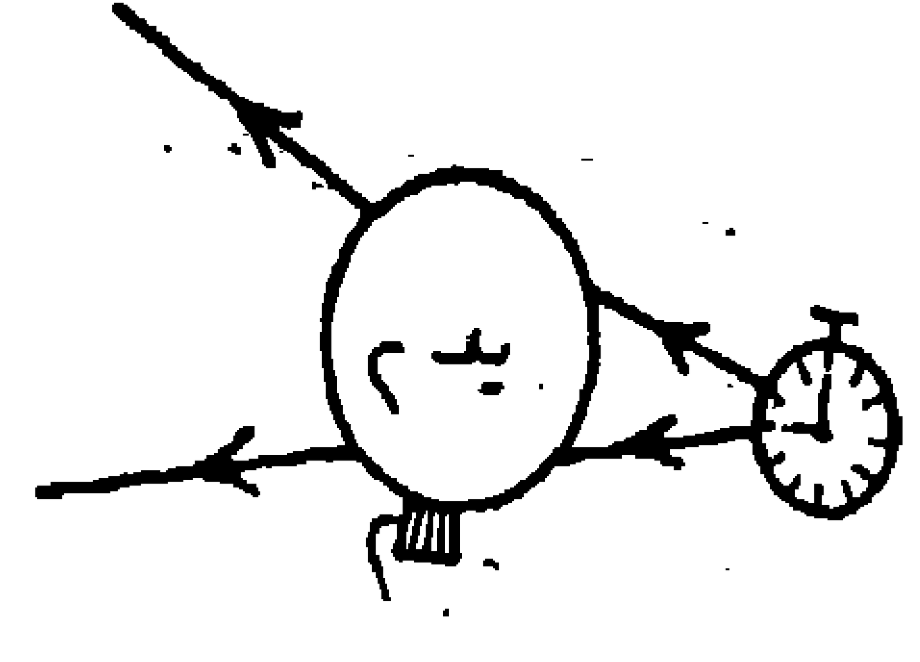
يقوم المعلم من خلال الحوار مع الطلاب بفحص المجموعة الأولى من الإجابات (لكى يتم استبعاد الفروض التى لا تعد إجابة للمشكلة التى سبق تحديدها وكذلك استبعاد الفروض الغير قابلة للتجريب).

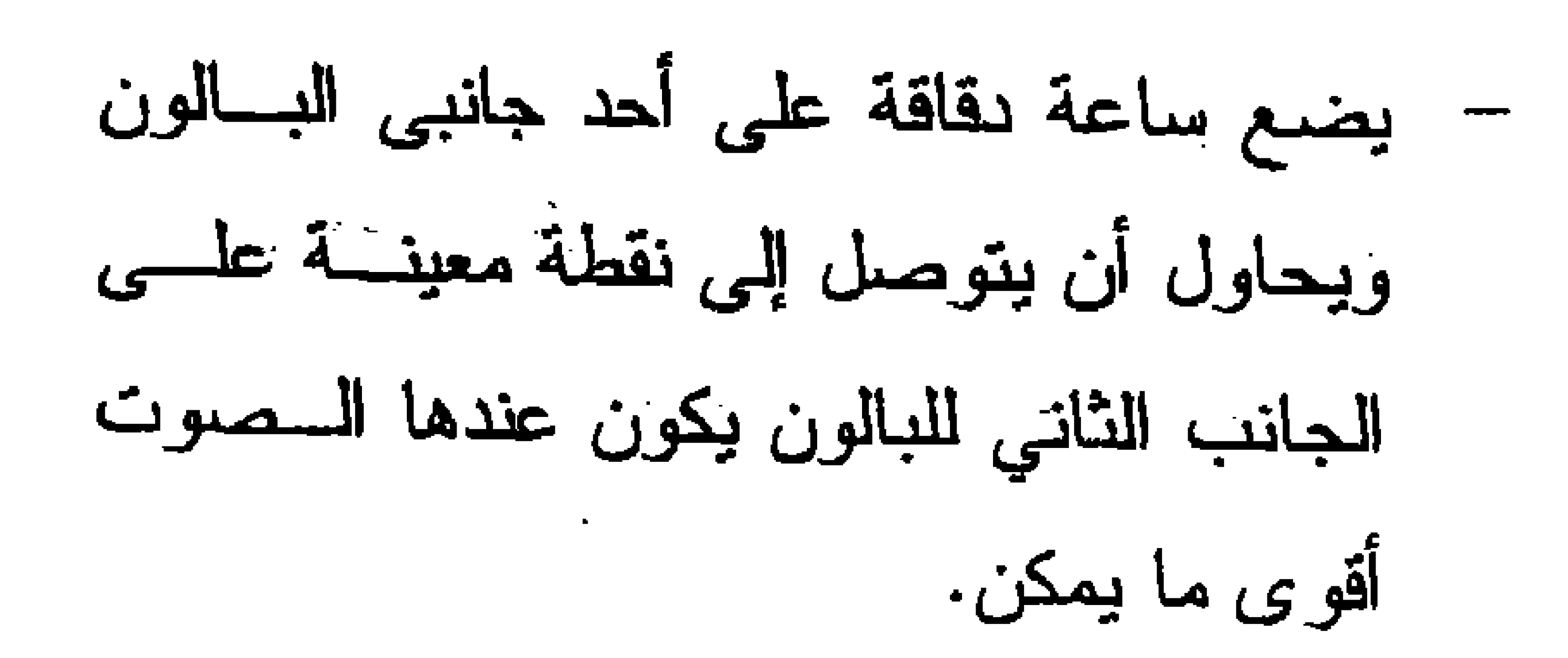
- ثم يتم تناول أحد الفروض الباقية للتحقق من صحته وتدور مناقشته مع الطلاب حول تحديد المتغيرات التجريبية (المستقل والتابع) وكذلك حول تصميم تجربة مناسبة لدراسة العلاقة بين المتغيرين المستقل والتابع.

في حالة عدم توصل الطلاب بتدخل المعلم باقتراح المعالم الأساسية للتجربة ذلك مع وجود بعض الأدوات المعدة مسبقا في المعمل. وبعد الاتفاق على تصميم التجربة يقوم الطلاب بإجراء التجربة التالية:



- يحضر الطالب بالونا مملوء بغاز ثاني أكسيد الكربون (كثافته أكبر من كثافة الهواء) سرعة الصوت فيه أقل من سرعة الصوت فى الهواء ويقوم بتعليقة تعليقا حرا كما هو موضح بالشكل.





- يضع ساعة دقاقة على أحد جانبى البالون ويحاول أن يتوصل إلى نقطة معينة على الجانب الثاني للبالون يكون عندها الصوت أقوى ما يمكن.

- يستبدل الطالب البالون المملوء بغاز ثاني أكسيد الكربون ببالون آخر مملوء بغاز الهيدروجين (كثافته أقل من كثافة الهواء) سرعة الصوت فيه أكبر من سرعة الصوت فى الهواء.
- يحاول الطلاب سماع صوت دقات الساعة على الجانب الآخر منه ويسجل كل طالب ملاحظاته .
- يقوم المعلم من خلال الحوار مع الطلاب بفحص المجموعة الثانية من الإجابات وتحديد المتغيرات التجريبية وتصميم تجربة مناسبة للتحقق من صحة الفرض الأول.
- يستخدم الطالب البالون المملوء بغاز ثاني أكسيد الكربون وبعد أن يصل إلى تحديد النقطة التى يكون عندها صوت دقات الساعة أوضح ما يمكن يقوم الطالب بتحريك رأسه للأمام أو للخلف بحيث يخرج من مستوى الشعاع الساقط والشعاع المنكسر ويحاول سماع دقات الساعة ويسجل ملاحظاته.

الاستنتاج:

يطلب المعلم من الطلاب صياغة الاستنتاجات التي تم التوصل إليها من نتائج التجربتين وهي:

١- البالون المملوء بغاز ثاني أكسيد الكربون إذا وضع في أهواء فأنه يعمل على تجميع الموجات الصوتية بنفس الكيفية التي تؤثر بها العدسة اللامة على الضوء أي تقل زاوية الانكسار.

أما البالون المملوء بغاز الهيدروجين ، إذا وضع في الهواء فأنــه يعمــل على تفريغ الموجات الصوتية بنفس الكيفية التى تؤثر بها العدسة المفرقة على الضوء أى تزداد زاوية الانكسار.

٢- المستوى الذى يتضمن الشعاع الساقط والشعاع المنكسر يكون عموديا على مستوى السطح الفاصل.

التفســير :

تدور مناقشة حول الاستنتاجات التى تم التوصل إليها فى محاولة للتعرف على السبب وراءها.

ويتوصل الطلاب إلى أن الصوت ينكسر مقتربا من العمود المقــام مــن نقطة السقوط حينما تكون سرعة الصوت فى الوسط الثاني أقل من سرعته فى الوسط الأول.

ويمكن التعبير عن ذلك باستخدام المعادلة $\frac{v_1}{v_2}\sin\theta = \sin\varphi$

عند ثبوت $v_1 \varphi$ فأنه كلما قلت v_2 تقل قيمة الزاوية θ وهى نفس المعادلــة التى تمثل الانكسار فى الموجات وعلى ذلك فأن الصوت يخضع فى انكــساره لقانوني الانكسار فى الأمواج.

التقييــم :

١- أذكر قانوني الانكسار.

٢- صف تجربة عملية تستنتج منها القانون الأول للانكسار.

٣- علل الأصوات الصادرة فى الهواء تكون غير مسموعة تقريبا لشخص سابح تحت الماء؟

٤- متبعا خطوات التفكير العلمي استنتج القانون الثاني للانكسار.

الـــدرس الثالث

تداخل الصوت وحيودة

أهداف الدرس :

١- أن يفسر الطالب حدوث تداخل الصوت.

٢- أن يتحقق الطالب عمليا من شرط حدوث نـــوعي التـــداخل (البنـــاء- الهدام) فى الصوت.

٣- أن يفسر الطالب حدوث الحيود فى الصوت.

خطة السير فى الدرس:

المقدمة : فى بداية الدرس يطلب المعلم من جميع الطلاب اجراء تجربة تثير مشكلة الدرس.

- قرب شوكة رنانة مهتزة من أذنك ثم أدر الشوكة دورة كاملـــة. مـــاذا تلاحظ؟ يقوم المعلم بتجميع ملاحظات الطلاب والتى تتلخص فى أنـــه هناك أربعة مواضع.

يسمح فيها صوت الشوكة أقوى ما يمكن وأربعة أخـــرى ينعـــدم فيهـــا الصوت بالتبادل.

- بم تفسر ذلك.

يفسر العلم تلك الملاحظات بأنه عند مواضع تقوية الصوت تتأثر جزئيات الوسط في نفس اللحظة بتضاغط ناتج عن المصدر الأول (الأمواج الصادرة داخل فرعي الشوكة الرنانة) وتضاغط ناتج عن المصدر الثاني (الأمواج الصادرة من خارج الفرعين) وفى اللحظة التالية تتأثر جزئيات الوسط بتخلخل ناتج عن المصدر الأول وتخلخل ناتج عن المصدر الثاني فتزداد سعة اهتزازه جزئيات الوسط ويقوى الصوت.

أما عند مواضع انعدام الصوت فأن جزئيات الوسط تتأثر فى نفس اللحظة بتضاغط ناتج عن أحد المصدرين مع تخلخل ناتج عن المصدر الثاني فينعدم الاهتزاز وينعدم الصوت.

ما اسم هذه الظاهرة؟

بم تفسر حدوثها.

ما هى الشروط الواجب توافرها حتى يمكن ملاحظة التداخل؟

متى يكون التداخل بنائيا ومتى يكون هدميا؟

<u>تحديد المشكلة:</u>

<u>من خلال المناقشة السابقة يتضح أن :</u>

التداخل ظاهرة موجبة تنشأ من تراكب حركيتين موجبتين متساويتي التردد أو أكثر ينتج عنها تقوية فى الشدة فى بعض المواضع (مناطق التداخل البنائى) وانعدام فى الشدة فى بعض المواضع (مناطق التداخل الهدمي).

ويكون التداخل بنائيا عندما يكون فروق السير بين الحركتين الموجيتين = حيث m = صفر أو ١ أو ٢ أو أى عدد صحيح آخر.

ولكن هل يخضع الصوت فى تداخله لشروط تداخل الأمواج؟

- ويقوم المعلم من خلال الحوار مع الطلاب بتحديد المشكلة تحديدا دقيقا ويـتم تحديدها فى السؤال التالى :

ما العلاقة بين الطول الموجي والفرق فى المسير بين موجتين صوتيتين لهما نفس التردد عند حدوث كل من التداخل البناء والتداخل الهدام؟

فرض الفروض :

يطلب المعلم من الطلاب ذكر أكبر مجموعة محتملة للسؤال ويقوم بتدوين الإجابات على السبورة وهى قد تكون :

١- الفرق فى المسير = $m\lambda$ عند كلتا الحالتين

٢- الفرق بين المسير = $m\lambda$ فى حالة التداخل البناء.

= $(m+\frac{1}{2})\lambda$ فى حالة التداخل الهدام

٣- لا توجد علاقة يبن الفرق فى السير والطول الموجبى.

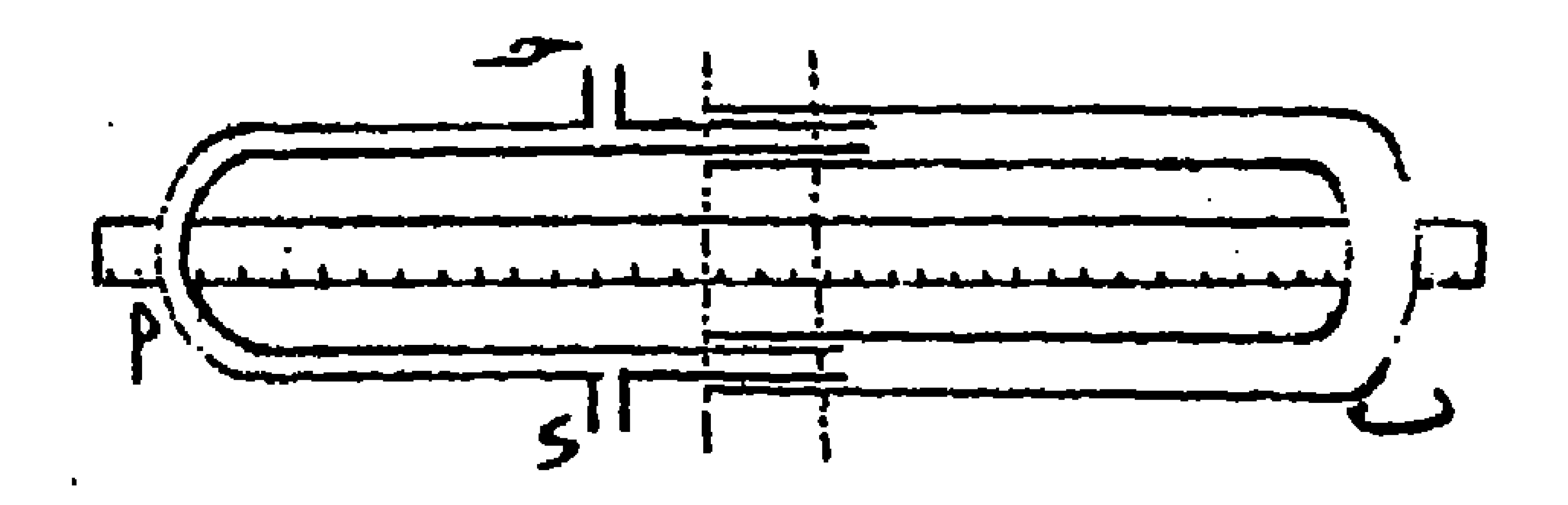
اختبار صحة الفروض:

يقوم المعلم من خلال الحوار مع الطلاب بفحص مجموعة من الأجابـات (لكى يتم استبعاد الفروض التى لا تعد إجابة للمشكلة التى سبق تحديدها وكذلك استبعاد الفروض الغير قابلة للتجريب)

- ثم يتم تناول أحد الفروض الباقية للتحقق من صحته . وتدور مناقشة مع الطلاب حول تحديد المتغيرات التجريبية (المستقل والتابع).

وكذلك حول تصميم تجربة مناسبة للتحقق من صحة الفرض.

يقوم الطلاب بإجراء التجربة التالية باستخدام أنبوب كوينك المبينة فى الشكل.



وتتركب من أنبوب معدنية (ا) ذات فرعين بها فتحتين جانبيتين(ج) ، (د) وينزلق فرعا هذه الأنبوبة داخل فرعي أنبوبة أخرى (ب).

وبالتالى يمكن تغيير طول الطريق جـ ب د بتحريك الأمبوبة (ب) إلى الداخل أو الخارج حسب الإرادة. وعند استخدام أنبوزبة كوينك يتبع الطلاب الخطوات التالية:

١- نضع مصدرا صوتيا ذا تردد عالى مثل شوكة رنانة مطروقة ٥١٢ هرتز أمام الفتحة (جـ) ونقرب الأذن من الفتحة (د).

٢- نجعل طولى الطريقتين جـ أ د / جـ ب د متساويين وعندئذ ماذا تلاحظ؟

٣- نحرك الأنبوبة (ب) تدريجيا إلى الخارج ليزداد طول الطريق جـ ب د عن طول الطريق جـ أ د. سجل ما تلاحظه.

٤- نستمر فى تحريك الأنبوبة إلى الخارج وتسجيل الملاحظات

الاستنتـــاج :

- يطلب المعلم الطلاب صياغة الاستنتاجات التى تم التوصل إلياه وهي :

١- عندما يتساوى طول الطريقين جـ أ د / جـ ب د يسمع الصوت بوضوح.

٢- عندما نبدأ فى تحريك الأنبوبة (ب) إلى الخارج تأخذ شدة الصوت فى الخفوت تدريجيا حتى تنعدم تماما (ملاحظة: المسافة بين أوضح صوت ونقطة انعدام الصوت = س).

٣- عندما نستمر فى تحريك الأنبوبة ب إلى الخارج تأخذ شدة الصوت فى الوضوح تدريجيا حتى تصبح أقوى ما يمكن (ملاحظة : المسافة بين نقطتى وضوح الصوت = ص).

- يطلب المعلم من الطلاب التحقق من صحة المعادلة الآتية :

حيث v سرعة الصوت فى الهواء = ٣٤٠ م/ ث $v = \lambda \upsilon$

تردد الصوت υ = ٥١٢ هرتز

الطول الموجي λ = ٢ ص = ٤ص

ويتحقق الطلاب من صحة المعادلة

التفسـير :

تدور مناقشة حول تفسير التغيرات التى طرأت على شدة الصوت ويتوصل الطلاب إلى أنه يكون طول الطريق (جـ أ د) مساويا لطول الطريق (جـ ب د) فإن القطارين الموجيين اللذين يصلان إلى الأذن عند (د) يكونان

متفقين في الطول فيقع تضاغط الأول مع تضاغط الثاني وتخلخل الأول مع تخلخل الثاني فتحدث التقوية في الصوت وعندما نبدأ في تغيير طول إحدي الأنبوبتين عن طول الأخرى يختلف الطور ويبدأ الصوت في الخفوت حتى ينعدم تماما عندما يصبح الفرق في المسير مقداره نصف مموجة/ وعندئذ يقع تضاغط القطار الأزل على تخلخل الثاني يتلاشى أحدهما الآخر ويكون السكون التام في هذه الحالة الفرق في المسير = $\frac{1}{2}\lambda$

الطول الموجبى λ = ٢ × الفرق في المسير = ٢× ٢س = ٤ ص

سرعة الصوت v = ٤ س × υ

وعندما نستمر في تحريك الأنبوبة إلى الخارج فيختل شرط تكون التداخل الهدام ونتيجة لذلك تأخذ شدة الصوت في الوضوح تدريجيا حتى تصبح أقوى ما يمكن عندما يتوفر شرط التداخل البناء مرة أخرى وهو أن يكون فرق المسار مساويا طول موجة كاملة أي أن الطول الموجي λ = الفرق في المسير= ٢×ص ، سرعة الصوت v = υ ×,(٢ص).

وعلى ذلك فالصوت يخضع في تداخله لشروط تداخل الأمواج.

حيود الصوت

يطلب المعلم من الطلاب إجراء التجربة التالية:

يضع ساعة دقاقة خلف حاجز خشبي لا يسمح بمرور الصوت خلاله ويقف مجموعة من الطلاب عند الجهة الأخرى من الحاجز ويحاولوا سماع دقات الساعة ويطلب منهم تسجيل ملاحظاتهم.

يجمع المعلم ملاحظات الطلاب التى تتلخص من أن معظم أفراد مجموعة الطلاب استطاعوا سماع دقات الساعة بالرغم من وقوفهم خلف الحاجز.

- يوضح المعلم للطلاب أن معني ذلك أن الصوت قد انحني حول حافة الحاجز.

ما الذى يحدث لو أنك تتكلم من غرفة مع شخص آخر فى غرفة أخرى خلال فتحة فى الجدار؟

هل يمكنك سماع صوته إذا وقفت مبتعداً عن الفتحة عند أحد جانبى الغرفة؟

- يقوم المعلم بتجميع أجابات الطلاب على السؤالين ويوضح لهم عمليا أنه يمكن سماع الصوت بغض النظر عن المكان الذى يقف فيه داخل هذه الغرفة. فقط تكون شدة الصوت المسموع أكثر وضوحا أمام الفتحة.

ما اسم هذه الظاهرة ؟.

بم تفسير حدوثها؟

من خلال المناقشة السابقة يتضح أن :

الحيود ظاهرة تحدث فى نفس الوسط. وفيها تنحرف الطاقة الصوتية المصاحبة للحركة الموجبة عن سيرها فى خط مستقيم . تحدث عند مرور الموجات الصوتية خلال فتحة مناسبة فى حاجز، أو عند ملامسة صدر الموجة الصوتية لحافة حاجز. ويمكن تفسير هذه الظاهرة على أساس أن كل نقطة من صدر الموجة تعمل كمصدر صوتي جديد يصدر مويجات ثانوية كرية تنتشر فى اتجاهات مختلفة. على ذلك فالصوت يتبع فى حيوده الحركة الموجية.

التقييــم :

١- أذكر الشروط الواجب توافرها لحدوث تداخل الصوت؟

٢- فسر حدوث التداخل فى الصوت ؟

٣- عرف ظاهرة حيود الأمواج الصوتية؟

٤- علل لماذا يمكنك سماع أصوات صادرة من خلف جدار غير منفذ للصوت.

الدرس الرابع

الأمواج الموقوفة

أهداف الدرس:

١- أن يعرف الطالب الموجة الموقوفة.

٢- أن يفسر الطالب كيفية تكون الموجات الموقوفة.

٣- أن يجرى الطالب تجربة ميلد لتوليد أُمواج موقوفة.

٤- أن يجرى الطالب تجربة لاثبات أن الوتر يصدر نغمات مختلفة التردد دون تغيير طولة أو قوة شده.

خطة السير في الدرس:

المقدمة : يبدأ الدرس بتوجيه بعض الأسئلة إلى الطلاب عن نوعا الأمواج الميكيانيكية والتى سبق لهم أن درسوها فى الباب الأول من هذا الكتاب.

يمكن تصنيف الأمواج الميكانيكية إلى نوعين هما :

اذكر تعريف مناسب لكل من الأمواج الطولية والأمواج المستعرضة؟

أذكر أحد الأمثلة للأمواج المستعرضة؟

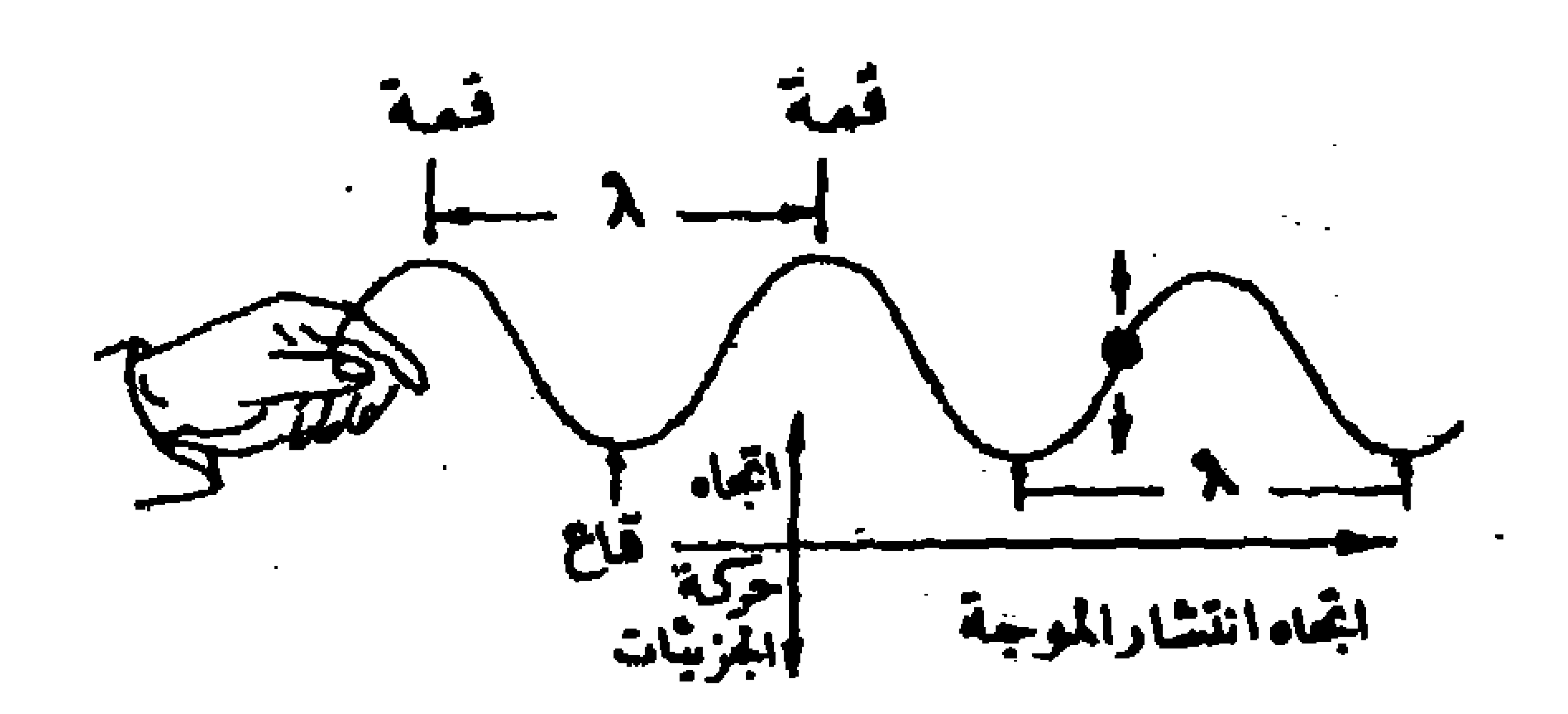
كيف يمكن توليد قطار مستمر من الأمواج المستعرضة فى وتر؟

تحديد المشكلــة :

من خلال المناقشة السابقة يتضح أن :

يمكن تصنيف الأمواج الميكانيكية إلي نوعين همــا الأمــواج الطوليــة والمستعرضة الموجة الطولية هى الحركة الموجبة التى تتحرك فيها جزئيــات الوسط فى نفس اتجاه انتشار الموجه وتتكــون مــن تــضاغطات وتخلخــلات والموجة المستعرضة هى الحركة الموجبة التى تتحرك فيها جزئيات الوسط فى الإتجاه العمودي على اتجاه انتشار الموجة من قمم وقيعان.

ويمكن ملاحظتها إذا قام شخص ما مستخدما حبل طويل موضوع عليــه علامات واضحة على نقاط مختلفة بتحريكة من أحد أطرافه إلى أعلــى وإلــى أسفل بحيث يكون الحبل أفقيا كما بالشكل.



لكن ما شكل الموجة الناشئة من تراكب حركتين موجتين لهما نفس التردد والسعة لكنهما تنتشران فى اتجاهين متضادين؟

- يقوم المعلم من خلال الحوار مع الطلاب بتحديد المشكلة تحديدا دقيقا.

ويتم تحديدها في السؤال التالي :

ما هى محصلة حركتين موجبتين مستعرضتين (موجبة ساقطة وموجبة منعكسة) لها نفس التردد والسعة تنتشران فى وسط متجانس بنفس السرعة.

فرض الفروض:

يطلب المعلم من الطلاب ذكر أكبر مجموعة من الإجابات المحتملة للمشكلة ويقوم بتدوين الإجابات على السبور وهى قد تكون :

١- الموجة الناتجة عبارة عن موجة مستعرضة لها نفس التردد والسعة.

٢- الموجة الناتجة عبارة عن موجة طولية لها نفس التردد والسعة.

٣- الموجة الناتجة عبارة عن موجة مستعرضة مزدوجة لها نفس التردد والسعة.

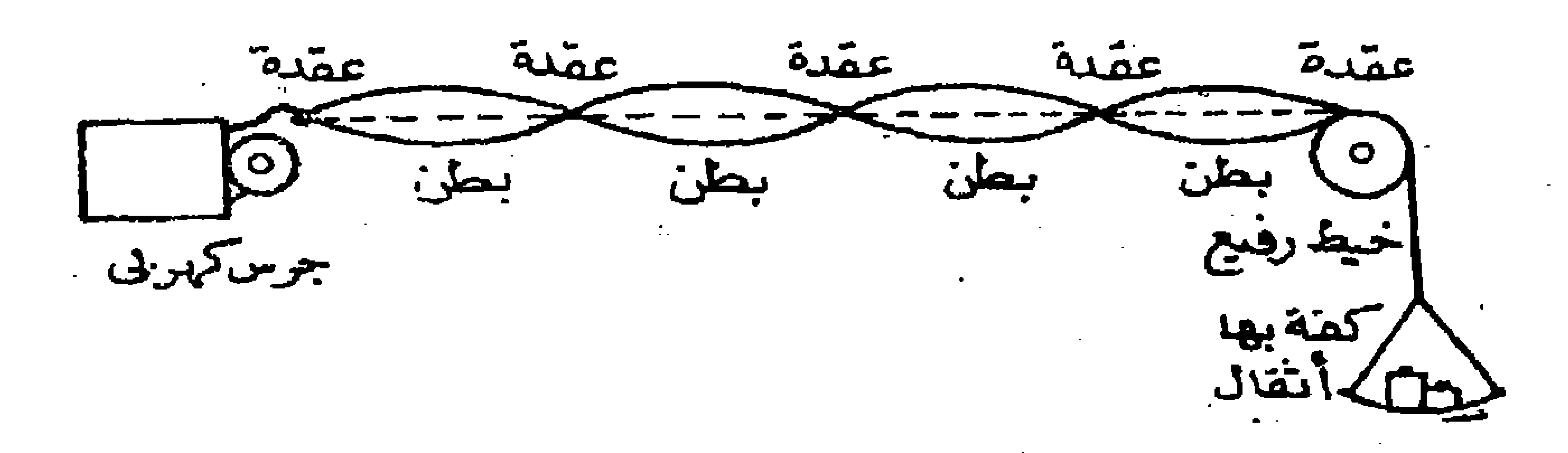
اختبار صحة الفروض:

يقوم المعلم من خلال الحوار مع الطلاب بفحص مجموعة الإجابات (لكى يتم استبعاد الفروض التى لا تعد إجابة للمشكلة التى تم تحديدها وكذلك استبعاد الفروض الغير قابلة للتجريب). ثم يتم تناول أحد الفروض الباقية للتحقق من صحته.

الملحق (١)

تدور مناقشة مع الطلاب حول تصميم تجربة مناسبة فى حالة عدم تدخل الطلاب يتدخل المعلم باقتراح المعالم الأساسية للتجربة ذلك مع وجود بعض الأدوات المعدة مسبقا فى المعمل. بعد الاتفاق على تصميم التجربة يقوم الطلاب بإجراء التجربة التالية (تجربة ميلد) :-

- يثبت الطالب طرف خيط فى مطرقة كهربى. ثم يمرر طرفه الثاني على بكرة. ويعلق ثقلا خفيفا فى كفه مربوطة فى نهاية الخيط (كما بالشكل)



- يقوم الطالب بتحريك الجرس الكهربي (بحيث يكون اتجاه اهتزاز مطرقته متعامدا على طول الخيط) ويلاحظ الحركة التى تحدث فى الخيط.

- يقوم الطالب بضبط الحركة الموجية ، المتكونة من الخيط بتغيير قوة شدة بواسطة وضع أثقال مناسبة.

- يطلب المعلم من الطالب قياس طول الخيط وتعيين عدد القطاعات المتكونة المسافة بين كل عقدتين متتاليتين (طول قطاع)

$$= \frac{\text{طول السلك}}{\text{عدد القطاعات}} = \frac{l}{n} = \frac{\text{الطول الموجي}}{٢} ، \frac{L}{2}$$

ويعين الطول الموجي $\lambda = \frac{2L}{n}$

ثم يحسب سرعة الموجة من العلاقة $v = \upsilon x \lambda$

حيث υ = تردد مطرقة الجرس= ٥٠ ذبذبة فى الثانية

الاستنتـــاج :

يطلب المعلم من الطلاب صياغة ملاحظاتهم واستنتاجاتهم والتى تتلخص فى أنه عندما تبدأ المطرقة فى الاهتزاز يتخذ الوتر شكلا ثابتا من عدة قطاعات وتظهر العقد والبطون.

يوضح المعلم للطلاب أن تلك الحركة الموجبة يطلق عليها أسم الأمـــواج الموقوفة والتى تتكون من قطاعات كل قطاع يتكون من عقدتين وبطن.

التفســـير :

تدور مناقشة بغرض التوصل لسبب تكون تلك الحركة الموجبة ويتوصل الطلاب إلى أن اهتزاز الجرس أدي إلى انتشار موجـــات مـــستعرضة خـــلال الوتر. وانعكست هذه الموجات عند البكرة. وتداخلت الموجات الـــصادرة مـــع الموجات المنعكسة مما أدي إلى تكون موجات موقوفة.

اهتـــزاز الأوتـــار

علمنا من التجربة السابقة أن

طول الوتر L = $\frac{\text{عدد القطاعات (n)} \times \text{الطول الموجي } \lambda}{٢}$

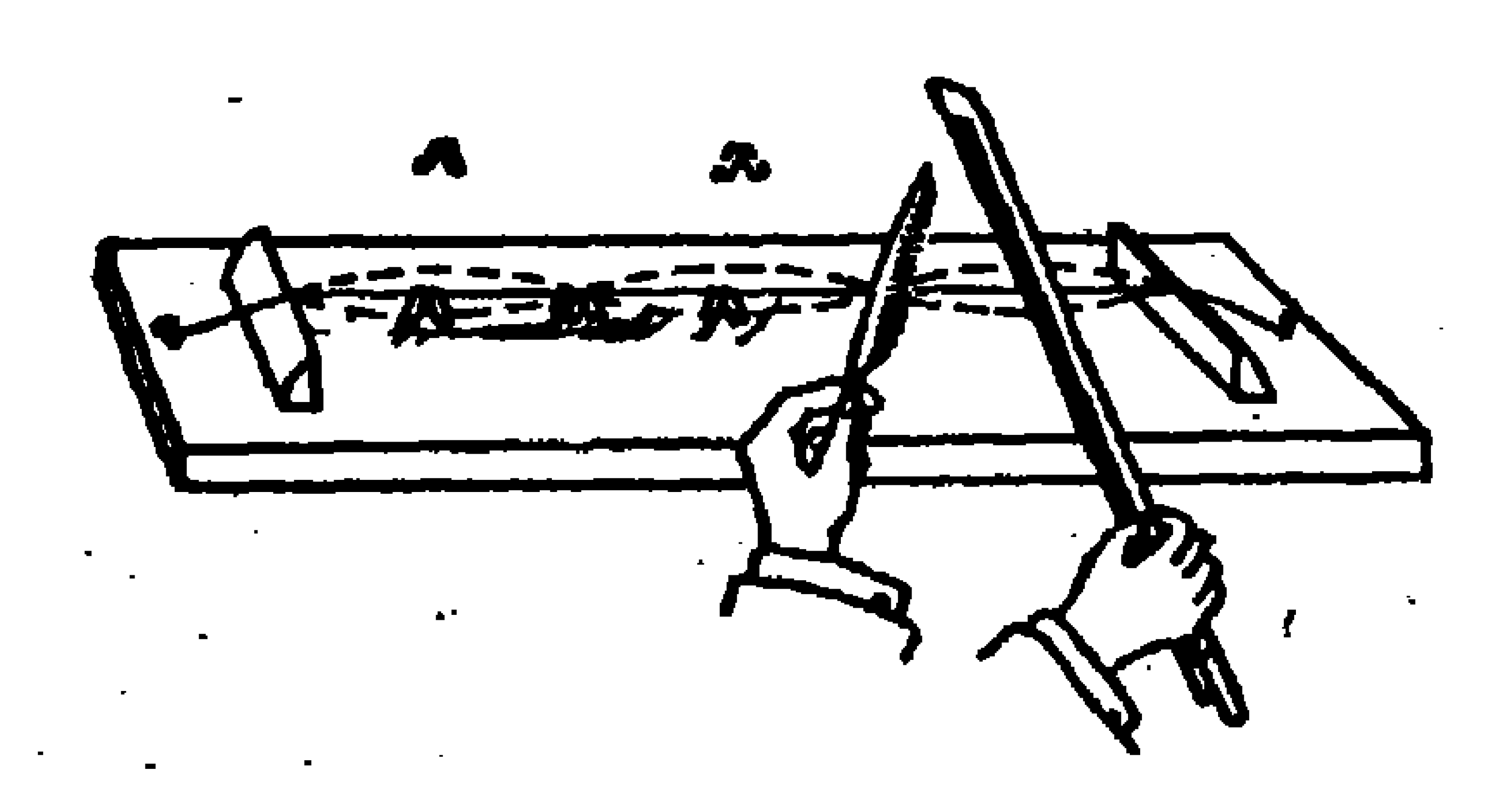
الطول الموجي = $\frac{2L}{n}$ سرعة الموجة $v = \lambda \upsilon = \frac{2L}{n}\upsilon$

وتتعين سرعة انتشار الأمواج المستعرضة فى وتر من العلاقة $v = \sqrt{\frac{T}{m}}$

حيث T قوة الشد لنيوتن . m كتلة الوحدة الأطول من الوتر (الكثافة الطولية) ووحدتها كجم / متر.

ولكن هل يصدر الوتر الواحد نغمة واحدة؟

- ماذا يحدث لو جذبنا وترا مشدودا على صونومتر من منتصفه ثم تركناه حرا ليهتز؟
- ويقوم المعلم بأداء لحركة أمام الطلاب مستخدما جهاز الصونومتر الموضح بالشكل.



يلاحظ الطلاب أن أجزاء الوتر تهتز فى اتجاهات عمودية على طولة (ويمثل الطول هنا خط انتشار الموجة)

ما أسم هذا النوع من الاهتزاز ؟ ومم يتكون؟

- يوضح المعلم للطلاب أنه عندما يهتز الوتر بهذه الكيفية فأنه يهدر نغمته الأساسية حيث يهتز بأكملة متخذا شكلا . ثابتا عبارة عن بطن عند

منتصف الوتر وعقدة عند كل من طرفيه (كما بالشكل).

- الطـول المـوجي فـي هـذه الحالـة = ضـعف طـول الـوتر
$$\lambda = \frac{2L}{n} = \frac{2L}{1} = 2L$$

- التردد (تردد النغمة الأساسية) = $\upsilon = \frac{1}{2L} = \sqrt{\frac{T}{m}}$

- يطلب المعلم من الطلاب تثبيت نقطة منتصف الوتر (بريشة مثلا) ثـم يمرر قوس كمان عند $\frac{1}{4}$ طول الوتر. ثم يرفع القوس ثم الريشة. ماذا تلاحظ.

- يسجل المعلم ملاحظات الطلاب والتي تتلخص في أن الوتر يهتز على شكل قطاعين.

- يوضح المعلم ملاحظات أن النغمة الصادرة في هذه الحالة تسمي النغمة التوافقية الأولي طولها الموجي = طول الـوتر = $\lambda = \frac{2L}{n} = \frac{2L}{2} = L$
التردد (النغمة التوافقية الأولى) = $\upsilon = \frac{2}{2L}\sqrt{\frac{T}{m}}$

- ثم يطلب المعلم من الطلاب تثبيت نقطة ثلث الوتر. ثم يمـرر قـوس كمان عند $\frac{1}{6}$ طول الوتر. ثم يرفع القوس ثم الريشة ماذا يلاحظ؟

- يسجل المعلم ملاحظات الطلاب والتي تتلخص في أن الوتر يهتز على شكل ثلاث قطاعات.

- ويوضح المعلم للطلاب أن النغمة الصادرة فى هذه الحالة تسمي النغمة التوافقية الثانية.
- طولها الموجي = ثلثي طول الوتر $\lambda = \frac{2L}{n} = \frac{2L}{3}$
- التردد (تردد النغمة التوافقية الثانية) = $\upsilon = \frac{2}{2L}\sqrt{\frac{T}{m}}$
- يسأل المعلم عن النسبة بين تردد النغمة الأساسية والنغمات التوافقية؟
- يتواصل الطلاب إلى أن النسبة هي:

أساسية : توافقية أولى : توافقية ثانية

(١) (٢) (٣)

<u>**التقييم :**</u>

١- عرف الموجة الموقوفة وأشرح كيف يمكن تفسير تكونها؟

٢- أشرح تجربة ميلد لأحداث موجات موقوفة فى وتر مشدود؟

٣- متى يصدر الوتر نغمته الأساسية؟

٤- هل يمكن لوتر ما أن يصدر نغمات مختلفة التردد دون تغيير طوله أو قوة شده؟ وضح ما تقوله بتجربة علمية؟

الدرس الخامس

العوامل التى يتوقف عليها تردد النغمة الأساسية لوتر

أهداف الدرس:

١- أن يحدد الطالب العوامل المؤثرة على تردد النغمة الأساسية الوتر.

٢- أن يحدد الطالب العلاقة بين التردد وكل عامل على حدة.

٣- أن يستنتج الطالب عمليا بين تردد النغمة الأساسية لوتر وطول الوتر.

٤- أن يستنتج الطالب عمليا العلاقة بين تردد النغمة الأساسية لوتر وكتلة المؤثر على الوتر.

٥- أن يستنتج الطالب عمليا العلاقة بين تردد النغمة الاساسية لوتر وكتلة وحدة الأطوال للوتر.

خطة السير في الدرس:

المقدمة :

فى بداية الدرس يوجه المعلم بعض الأسئلة لإشارة مشكلة الدرس

أذكر العلاقة التى تعين تردد الوتر بصفة عامة ؟

يذكر الطلاب العلاقة التالية $\upsilon = \frac{n}{2L}\sqrt{\frac{T}{m}}$

وعندما يهتز الوتر محدثا نغمته الأساسية يكون عدد القطاعات ١= n

وتصبح العلاقة $\upsilon = \frac{n}{2L}\sqrt{\frac{T}{m}}$

باستخدام العلاقة السابقة حدد العوامل التى يتوقف عليها تـردد النغمـة الأساسية للوتر.

تحديد المشكلة :

من خلال المناقشة السابقة يتضح أن:

١- طول الوتر (L) .

٢- قوة شد الوتر (T) .

٣- كتلة وحدة الأطوال من الوتر M (الكثافة الطولية).

يقوم المعلم من خلال الحوار مع التلاميذ بتحديد المشكلة تحديدا دقيقا ويتم تحديدها فى التساؤلات الثلاثة التالية :

١- ما العلاقة بين تردد الوتر وطولة؟

٢- ما العلاقة بين تردد الوتر وقوة شده؟

٣- ما العلاقة بين تردد الوتر وكثافته الطولية؟

فرض الفروض:

- يطلب المعلم من الطلاب ذكر أكبر مجموعة من الإجابـات المحتملـة للسؤال الأول ويقوم بتدوين الإجابات على السبورة وهى قد تكون:

أ- يتناسب تردد الوتر طرديا مع طوله.

ب- يتناسب تردد الوتر عكسيا مع طوله.

ج- لا توجد علاقة بين تردد الوتر وطوله.

- ثم يطلب المعلم من الطلاب ذكر أكبر مجموعة مـن الإجابـات المحتملـة للسؤال الثاني ويقوم بتدوين الإجابات على السبورة وهي قد تكون:

د- يتناسب تردد الوتر طرديا مع قوة الشد.

هـ- يتناسب تردد الوتر عكسيا مع قوة الشد.

و- لا توجد علاقة بين تردد الوتر وقوة الشد.

- ثم يطلب المعلم من الطلاب ذكر أكبر مجموعة مـن الإجابـات المحتملـة للسؤال الثالث ويقوم بتدوين الإجابات على السبورة وهى قد تكون :

س- يتناسب تردد الوتر طرديا مع كثافته الطولية.

ص- يتناسب تردد الوتر عكسيا مع كثافته الطولية.

ع- لا توجد علاقة بين تردد الوتر وكثافته الطولية.

<u>اختبار صحة الفروض:</u>

أولا: الفروض الخاصة بالسؤال الأول

- يقوم المعلم من خلال الحوار مع الطلاب بفحص المجموعة الأولى من الإجابات، ثم يتم تناول أحد الفروض للتحقق من صحته وتدور مناقشة مع الطلاب حول تحدد المتغيرات التجريبية (المستقل والتابع)، وكـذلك حول تصميم تجربة مناسبة لدراسة العلاقة بـين المتغيـرين المـستقل والتابع، وفى حالة عدم توصل الطلاب يتدخل المعلم بـاقتراح المعلـم الأساسية للتجربة ذلك مع وجد بعض الأدوات المعدة مسبقا فى المعمل.

بعد الاتفاق على تصميم التجربة يقوم الطالب بإجراء التجربة التالية:

- لدراسة تردد الأوتار عمليا يستخدم جهاز يسمي بالصونومتر (الوضع بالشكل)
- نحضر عدة شوك رنانة ذات ترددات مختلفة ومعلومة نشد وتر على الصونومتر بقوة شد مناسبة نعين طول الجزء من هذا الوتر الذى يهتز باهتزاز رنينيا بتأثير كل شوكة على حدة كما يلي:

نطرق الشوكة الرنانة / ثم نضع مقبضها ملامسا لسطح الصونومتر بالقرب من الوتر حتى نحصل على الطول المناسب الذى يهتز اهتزازا رنينيا بتأثير الشوكة أ، يمكن الاستدلال على ذلك بوضع ركاب خفيف من الورق فوق منتصف هذا الطول فيهتز الركاب بشدة ثم يقع عندما يتساوى تردد الوتر مع تردد الشوكة.

(مع ملاحظة تثبيت قوة شد الوتر وكتلة وحدة الأطوال منه أثناء العمل)

نستبدل الشوكة الرنانة بشوكة أخري ذات تردد مختلف ونعين طول الجزء من الوتر الذى يهتز معها اهتزازا رنينيا ونكرر ذلك عدة مرات.

- تدور مناقشة حول كيفية رسم العلاقة البيانية بين التردد ومقلوب الطول

υ	L	1/L

υ

1/L

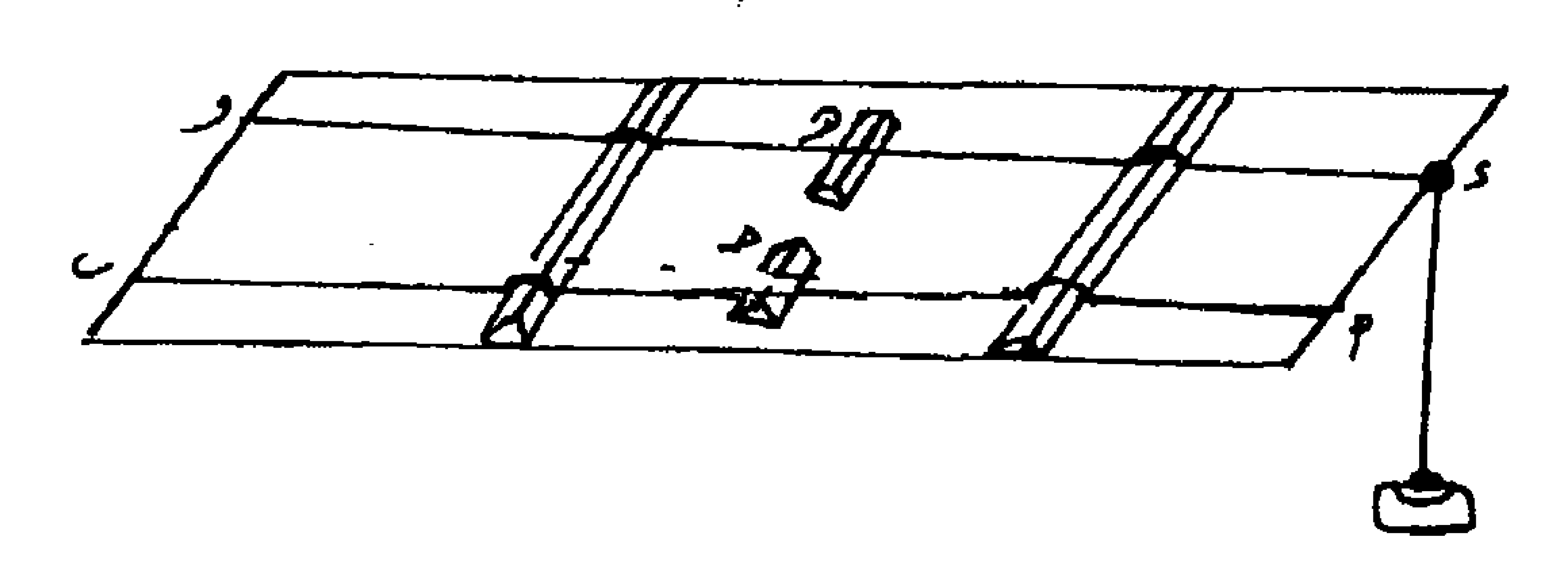
الاستنتاج والتفسـير :

- يطلب المعلم من الطلاب صياغة الاستنتاجات التى تم التوصـل إليهـا ويتوصل الطلاب إلى أن :

العلاقة بين υ ، $\frac{(1)}{L}$ تنتج خط مستقيم يمر بنقطة الأصل $\therefore \frac{(1)}{L} \alpha \upsilon$

ثانيا : الفروض الخاصة بالسؤال الثاني

- يقوم المعلم من خلال الحوار مع الطلاب بفحص المجموعة الثانية من الإجابات ثم يتم تناول أحد الفروض للتحقق من صحته. وتدور مناقشة مع الطلاب حول تحديد المتغيرات التجريبية (المستقل والتابع) وكـذلك حول تصميم تجربة مناسبة لدراسة العلاقة بين المتغيرين، بعد الإتفاق على تصميم التجربة يقوم الطلاب بإجراء التجربة التالية:-
- يستخدم الطلاب فى هذه التجربة جهاز الصونومتر الموضـح بالـشكل التالى:



- نضع القنطرة الخشبية (هـ) تحت منتصف السلك (دو) والمسار علـى البكرة وضع على حامل الأثقال المتصل بهذا السلك ثقلا مقداره ٢ كيلو جرام.

- نفرع السلكين هـ / أ جـ أو استمع بالأذن إلى النغمتان الصادرتان من هذين السلكين متفقتين تقريبا مع بعضهما – لاحظ أن يكون طول الجزء (د هـ) من الثقل المشدود بالأثقال ثابتا طول هذه التجربة.

- نضع ركابا خفيفا من الورق فوق منتصف السلك (د هـ) واقرع السلك الأخر (أ جـ) حرك القنطرة (جـ) تدريجيا مسافة صغيرة إلي اليمين وإلى اليسار إلي أن يهتز الركاب بعنف ويسقط من على السلك (د هـ) في هذه الحالة تكون نغمتا السلكين أجـ / دهـ متفقتين تماما أى متساويتين في التردد. ونقيس طول السلك (أ جـ) وليكن (L_1) سم.

- ولحساب تردد هذا السلك نقسم ميل الخط المستقيم الذى يمكن الحصول عليه من التجربة السابقة على طول السلك (أ جـ).

- نزد الثقل المشدود به السلك (د هـ) إلى ٣ كجم وعين طول السلك (أجـ) الذى يحدث رنينا مع نفس الطول السابقة من السلك (دهـ) ليكن طول السلك (أ جـ) فى هذه الحالة (L_2) فوجد تردد السلك (دهـ) فى هذه الحالة والذى يساوى تردد السلك (أجـ) بنفس الطريقة السابقة.

- نزد الثقل إلى ٤، ٥، .. كيلو جرام فى حدود ما يتحمل السلك (دهـ) وباستخدام العلاقة السابقة نعين تردد السلك (دهـ) المناظر فى كل حالة.

- تدور مناقشة حول أفضل الطرق لجدولة البيانات والتعبير عنها بيانيا. ويتم الإتفاق على تسجيل النتائج فى جدول كالآتي :

قوة الشد فى السلك (دهـ)	T	٢ كجم	٣ كجم	٤كجم	٥كجم
طول السلك (أ جـ) المناظر	L				
تردد السلك (د هـ)	υ				
مربع تردد السلك (د هـ)	υ^2				

- وكذلك نرسم العلاقة البيانية بين مربع تردد السلك (دهـ) υ^2 وقوة الشد المؤثر عليه T .

<u>الاستنتاج والتفسير :</u>

يطلب المعلم من الطلاب صياغة الاستنتاجات التي تم التوصل إليها ويتوصل الطلاب إلى أن :

العلاقة البيانية بين υ^2 ، T عبارة عن خط مستقيم يمر بنقطة الأصل

$\therefore \upsilon^2 \alpha T$ $\qquad\qquad$ $\therefore \upsilon \alpha \sqrt{l}$

<u>ثالثا : الفروض الخاصة بالسؤال الثالث</u>

- يقوم المعلم من خلال الحوار مع الطلاب بفحص المجموعة الثالثة من الإجابات ثم يتم تناول أحد الفروض للتحقق من صحته وتدور مناقشة مع الطلاب حول تحديد المتغيرات التجريبية (المستقل والتابع) وكذلك حول تصميم تجربة مناسبة لدراسة العلاقة بين المتغيرين.
- بعد الاتفاق على تصميم التجربة يقوم الطلاب بإجراء التجربة التالية :
- يستخدم الطلاب فى هذه التجربة نفس الجهاز المستخدم فى التجربة السابقة بالإضافة إلى سلكين آخرين مصنوعين من مادتين مختلفتين أى

لكل منهما كثافة طولية تختلف عن الكثافة الطولية للسلك (دو).

- يقوم الطلاب بتثبيت قوة الشد المؤثر على السلك طوال التجربة بتعليق ثقل يساوى ٣كجم.
- يقوم الطلاب بإجراء نفس خطوات التجربة السابقة مع تغييـــر الـــسلك (دو) فى كل مرة ويتم تعيين طول السلك (أ جـــ) الذى يحدث رنينا مع الجزء (دهـــ) من الوتر فى كل مرة ومنها نستطيع حساب تردده بنفس الطريقة المستخدمة فى التجربة السابقة.
- تدور مناقشة حول أفضل الطرق لجدولة البيانات والتعبير عنها بيانيـــا. ويتم الإتفاق على تسجيل النتائج فى جدول كالآتي:

الكثافة الطولية للسلك m كجم / متر	
مقلوب الكثافة الطولية	$\frac{1}{m}$
طول السلك (أ جـــ) المناظر	L
تردد السلك (دهـــ)	υ
مربع تردد السلك (دهـــ)	υ^2

<u>الاستنتاج والتفســير :</u>

- يطلب المعلم من الطلاب صياغة الاستنتاجات التى تم التوصل إليها.

يتوصل الطلاب إلي أن :

العلاقة البيانية بين υ^2 ، T عبارة عن خط مستقيم يمر بنقطة الأصل

$\therefore \upsilon^2 \alpha \frac{1}{m}$ $\therefore \upsilon \alpha \sqrt{\frac{1}{m}}$

التقييـــم :

١- أذكر العوامل المؤثرة على تردد النغمة الأساسية لوتر؟

٢- أذكر العلاقة بين تردد النغمة الأساسية لوتر وكل عامل من العوامـــل المؤثرة عليها على حدة؟

٣- أشرح تجربة لتعيين العلاقة بين تردد وتر وطوله؟

الدرس السادس

اهتزاز الأعمدة الهوائية

أهداف الدرس:

١- أن يلاحظ الطالب ظاهرة الرنين فى الأعمدة الهوائية؟

٢- أن يفسر الطالب حدوث الرنين في الأعمدة الهوائية؟

٣- أن يستنتج الطالب عمليا أن النسبة بين تردد النغمـــة الأساســية التــى يصدرها عمود هوائى مغلق إلى النغمات التوافقية الأولى والثانية هـــى ١: ٣: ٥.

٤- أن يستنتج الطالب عمليا أن النسبة بين تردد النغمـــة الأساســية التــى يصدرها عمود مفتــوح إلـــى النغمـــات التوافقيـــة الأولـــى والثانيـــة هى ١: ٢: ٣.

خط السير فى الدرس:

المقدمة :

فى بداية الدرس يوجه المعلم بعض الأسئلة للطلاب .

عرف الموجة الموتوفة ؟ واشرح كيف يمكن تفسير تكونها؟

اشرح تجربة لتوليد موجة موتوفة ناشئة من تراكب حركتين موجتين مستعرضين؟

عرف الموجة الطولية؟

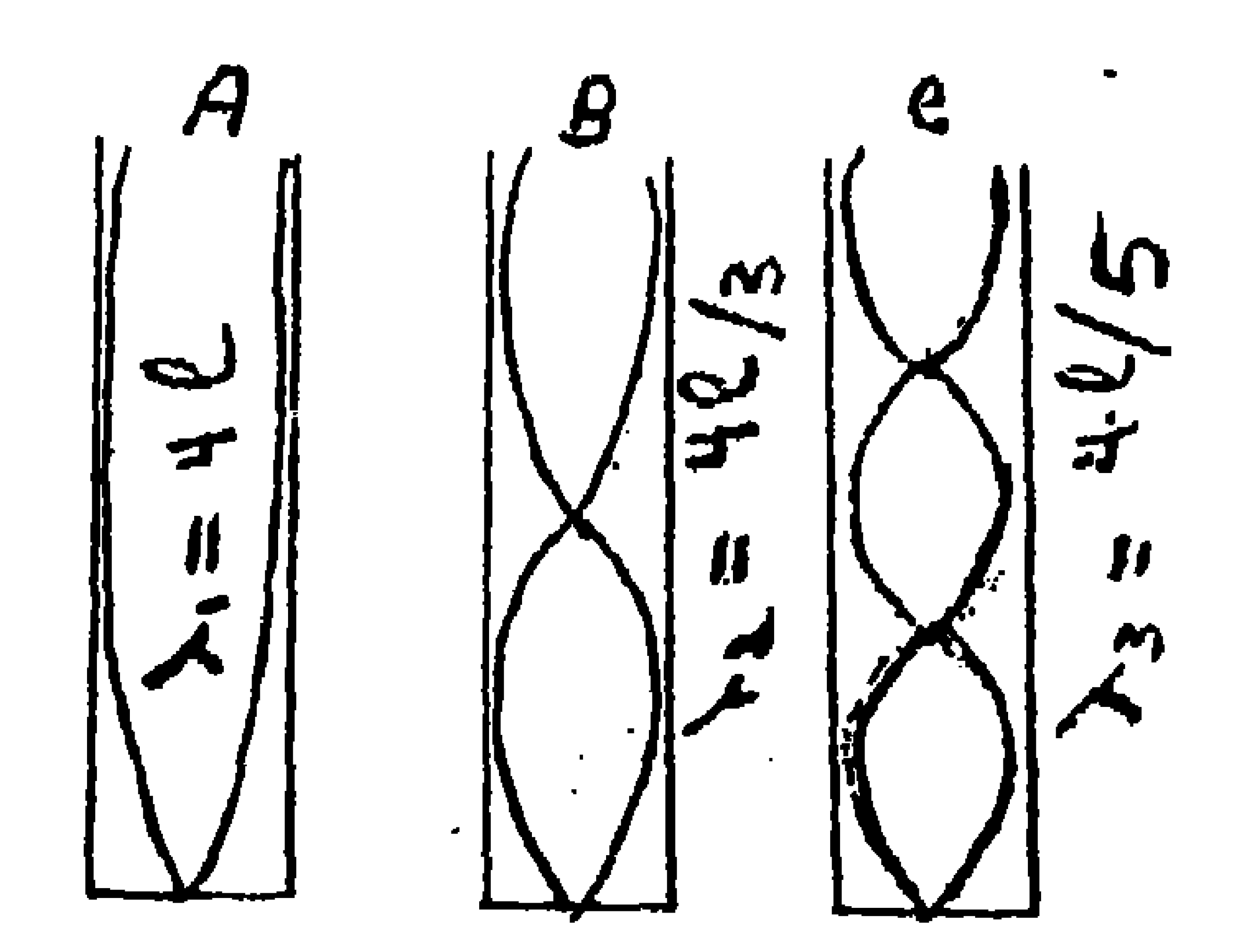
ذكر مثالا يوضح الحركة الموجية الطولية.

هل من الممكن توليد موقوفة ناشئة من تراكب حركتين موجيتين طوليتين؟ كيف يمكن ذلك.

- يوضح المعلم للطلاب أن اهتزاز الهواء فى الأعمدة الهوائية المغلقة أو المفتوحة يعتبر مثالا جيدا للأمواج الطولية الموقوفة . وفى حالة الرنين (وهو اهتزاز جزئيات الوسط) بأكبر سعة اهتزاز نتيجة لتأثره بمصدر يهتز بتردد يساوى احدى ترددات الوسط الأساسية أو التوافقية.
- ولكن هل يصدر العمود الهوائى نغمات مختلفة التردد؟

أولا : فى حالة الأعمدة الهوائية المغلقة

يمكن لعمود هواء مغلق ، طولة، وأن يهتز بكيفيات مختلفة. فإذا اهتز بحيث يتكون على امتداد طوله عقدة واحدة وبطن واحد (شكلA) تصدر عنه النغمة الأساسية.



وأما إذا اهتز بحيث .... فيصدر عنه عندئذ نغمة إضافية تسمي النغمة التوافقية الأولى ، وفى هذه الحالة فإن :

ويكون تردد النغمة = $\upsilon_2 = \frac{3v}{4L}$ $\qquad$ $L = \frac{3\lambda_2}{4} \Rightarrow \lambda_2 = \frac{4L}{3}$

ويمكن للعمود أن يهتز بحيث يتكون داخلة ثلاث عقد وثلاثة بطون (شـكل C) وعندها يصدر عنه نغمة توافقية ثانية . وفى هذه الحالة فأن :

وأما تردد هذه النغمة فهو $\upsilon_3 = \frac{5v}{4L}$ $\qquad$ $L = \frac{5\lambda_3}{4} \Rightarrow \lambda_3 = \frac{4L}{5}$

كما يمكن لعمود الهواء المغلق أن يهتز بكيفيات أخرى ، ولكن تحكم هذه الكيفيات قواعد معينة وهى :

١- أن عدد العقد يساوى عدد البطون.

٢- تتكون عقدة دوما عند الطرف المقفل للعمود. كما يتكون بطن دوما عند فوهة العمود.

٣- إذا قارنا تردد النغمات التى تصدر عن اهتزاز العمود الهوائى المغلـق بما فيها النغمة الأساسية نجد أن:

$$\upsilon_1 : \upsilon_2 : \upsilon_3 .... = \frac{v}{4l} : \frac{3v}{4l} : \frac{5v}{4l} ....$$

$$\upsilon_1 : \upsilon_2 : \upsilon_3 .... = 1:3:5: ....$$

ولكن هل يمكن التحقق من ذلك عمليا:

تحديد المشكلة :

- يقوم المعلم من خلال الحوار مع الطلاب بتحديد المشكلة تحديدا دقيقا ويـــتم تحديدها فى السؤال التالى.

ما العلاقة بين تردد النغمة الأساسية وترددات النغمات التوافقيـــة التـــى يصدرها عمود هوائى مغلق.

فرض الفروض :

يطلب المعلم من الطلاب ذكر مجموعة من الأجابات المحتملـــة للـــسؤال السابق ويقوم بتدوين الإجابات على السبورة .

يتفق جميع الطلاب على أن نسبة تردد النغمة الأساسية التى تردد النغمة التوافقية الأولى إلى تردد النغمة التوافقية الثانية هى ١: ٣: ٥.

يوضح المعلم للطلاب الاستنتاج التالى $\upsilon_1 = \frac{v}{4l_1}, \therefore l_1 = \frac{v}{4\upsilon_1}$

تردد النغمة التوافقية الأولى $\upsilon_2 = \frac{3v}{4l_2}, \therefore l_2 = \frac{3v}{4\upsilon_2}$

تردد النغمة التوافقية الثانية $\upsilon_3 = \frac{5v}{4l_3}, \therefore l_3 = \frac{5v}{4\upsilon_3}$

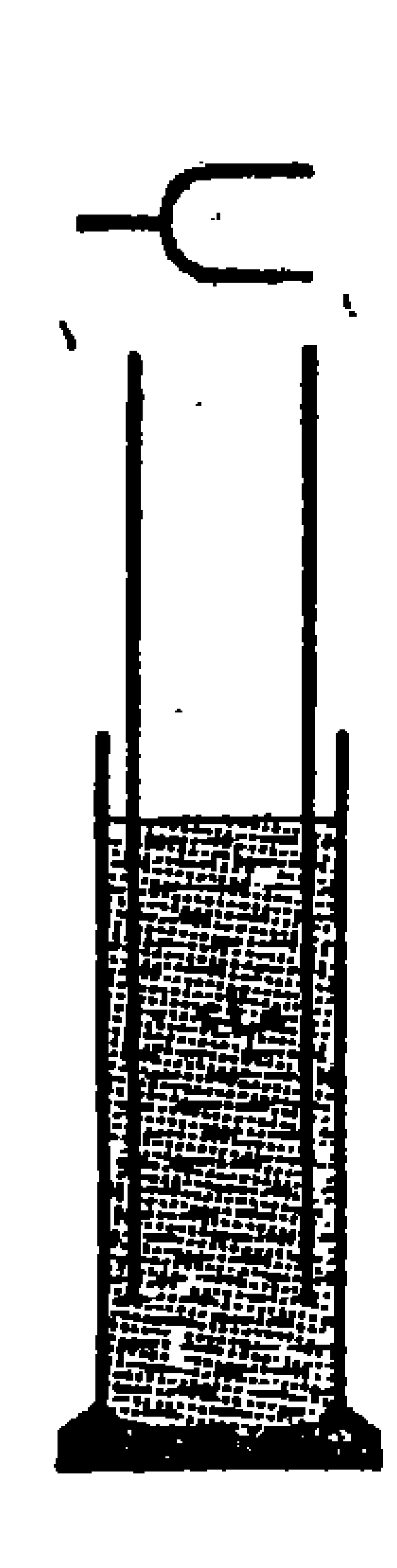
عند استخدام نفس الشوكة سيظل التردد ثابت أى $\upsilon_1 = \upsilon_2 = \upsilon_3$

$$l_1 : l_2 = \frac{v/4\upsilon_1}{3v/4\upsilon_2} = \frac{1}{3}$$

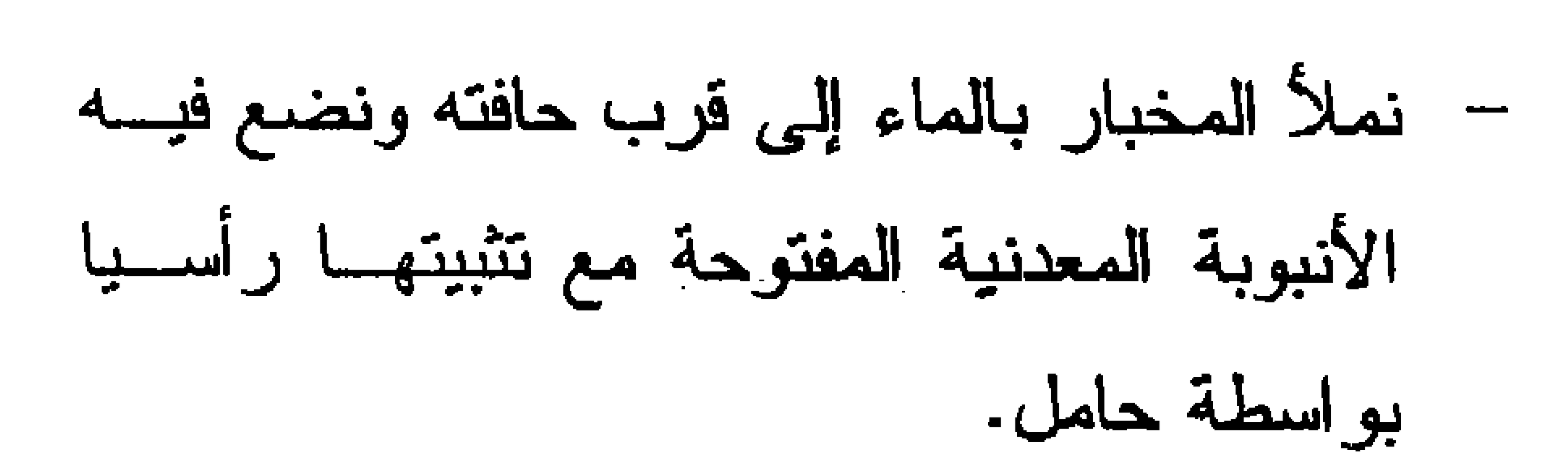
$$l_1 : l_3 = \frac{v/4\upsilon_1}{5v/4\upsilon_3} = \frac{1}{5}$$

أى أنه عند استخدام نفس الشوكة ستكون النسبة بين أطوال الأعمدة الهوائية المغلقة التى سيحدث عندها الرنين ١: ٣: ٥.

<u>اختبار صحة الفروض:</u>



- تدول مناقشة حول تصميم تجربة مناسبة وفى حالة عدم توصل الطلاب يتدخل المعلم باقتراح المعالم الأساسية للتجربة ذلك مع وجود بعض الأدوات المعدة مسبقا فى المعمل بعد الإتفاق على تصميم التجربة يقوم الطلاب بإجراء التجربة التالية :



- نملأ المخبار بالماء إلى قرب حافته ونضع فيه الأنبوبة المعدنية المفتوحة مع تثبيتها رأسيا بواسطة حامل.
- نطرق شوكة رنانة معلومة التردد (٥١٢ هرتز) ونقربها من فوهة الأنبوبة ونبدأ فى زيادة طول العمود الهوائى تدريجيا فيزداد طول عمود الهواء المقفل حتى نصل إلي أقصر طول يحدث أقوى رنين مع الشوكة.

- نقيس طول العمود المغلق من سطح الماء حتى فوهه الأنبوبة ولـيكن طولة L_1
- نحسب سرعة الصوت فـي الهـواء مـن العلاقـة $v = \upsilon x 4 l_1$ حيـث υ= ٥١٢ هرتز.
- ثم نبدأ في زيادة طول عمود الهواء تدريجيا حتى نسمع صوت الرنين مرة أخرى ، ونعين طول العمود الهوائى = L_2.
- ثم نقوم بزيادة طول العمود تدريجيا مرة أخرى حتى نـسمع صـوت الرنين مرة أخرى، ونعين طول العمود الهوائى = L_3.

الاستنتـاج :

يطلب المعلم من الطلاب صياغة الاستنتاجات التى تـم التوصـل إليهـا وهي النسبة: $L_1: L_2:L_3: = 1 : 3: 5$

التفسـير :

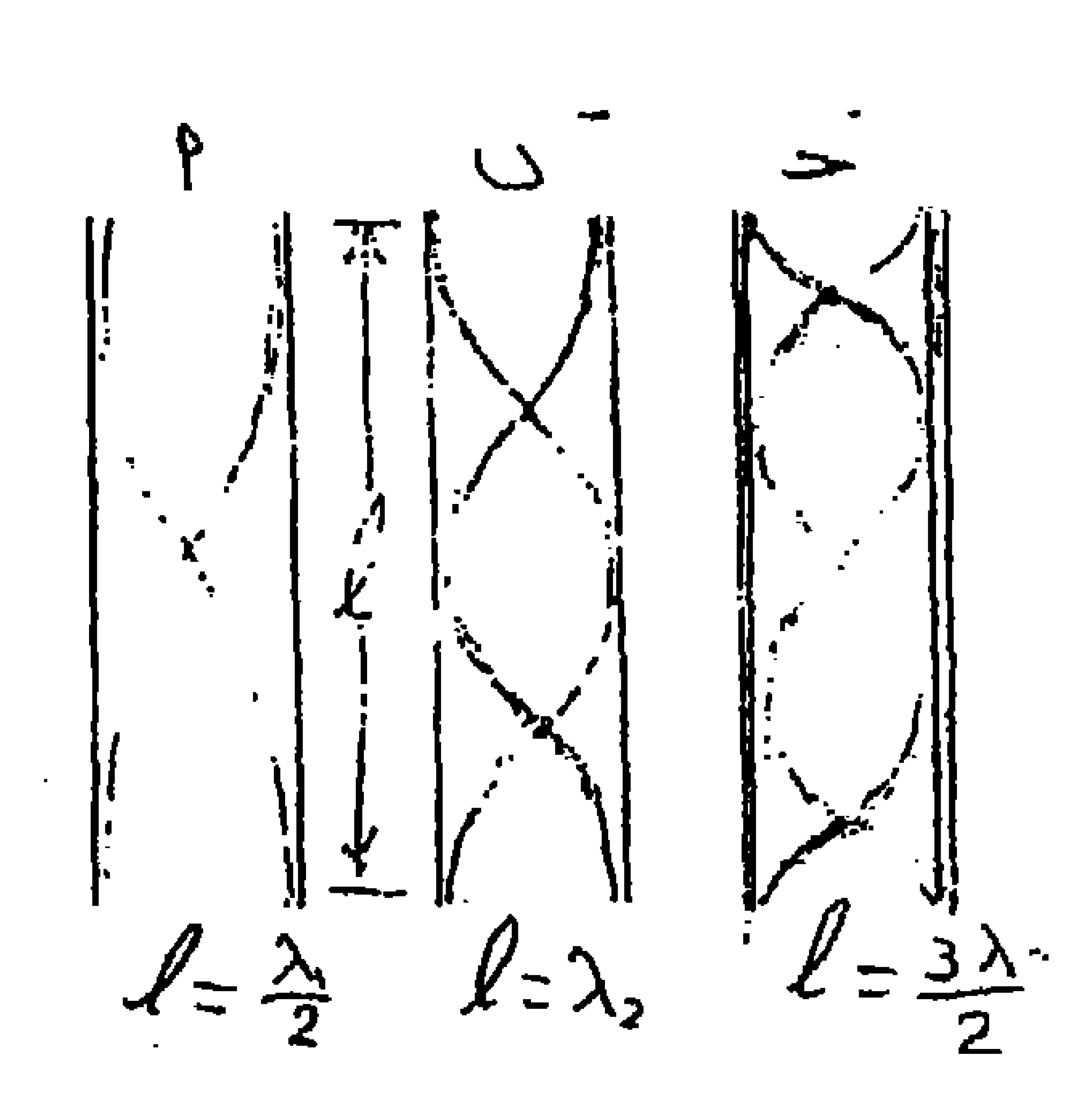
ويتوصل الطلاب إلى أن النسبة بين ترددات النغمة الأساسية والنغمـات التوافقية الأولى والثانية هى ١ : ٣ : ٥.

ثانيا : في حالة الأعمدة الهوائية المفتوحة

هل يهتز العمود الهوائى المفتوح ليصدر نغمات توافقية ؟ وهـل هنـاك علاقة بين تردد هذه النغمات التوافقية وتردد النغمة الأساسية؟

فيما يلى تفصيل الإجابة عن هذين التساؤلين : تصدر النغمـة الأساسـية للعمود الهوائى المفتوح عندما يكون طوله مساويا لنصف الطول المـوجي أى

عندما يكون $l = \frac{\lambda}{2}$ يمكن لعمود الهــواء المفتوح أن يهتز أيضا بكيفيـــات مختلفـــة ويبين الشكل المقابل بعض هذه الكيفيـــات ونلاحظ أن عدد البكون يزيد عــن عــدد العقد بواحد دائما. كما نلاحظ أنه يتكـــون بطن عند كل من نهايته بحيث 1 هو طول العمود المهتز نجد أن على النحو التـــوالى بدءا من اليسار.



وبذلك يصدر عن اهتزاز عمود الهواء المفتوح بنغمات توافقية بالإضافة إلى النغمة الأساسية وإذا حسبنا تردد النغمات نجدها كالتالى :

$$\upsilon_1 = \frac{v}{2l}, \upsilon_2 = \frac{2v}{2l}, \upsilon_3 = \frac{3v}{2l}$$

$$\upsilon_1 : \upsilon_2 : \upsilon_3 .... = 1 : 3 : 5 : ....$$

$$\upsilon_1 : \upsilon_2 : \upsilon_3 = \frac{v}{2l} : \frac{v}{l} : \frac{3v}{2l} ....$$

يمكننا التوصل إلى ذلك بإتباع نفس الخطوات السابقة وباستخدام الجهـــاز الموضح بالشكل

ملحـــــق (٢)

استبيان أساليب التعلم

الصورة المعدلة

إعــــداد

رمضان محمد رمضـــان

١٩٩٠م

بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة الزقازيق / فرع بنها
كلية التربية
قسم علم النفس التعليمي

استبيان أساليب التعلم

عزيزى الطالب/ عزيزتي الطالبة :

هذا الاستبيان جزء من بحث علمي يهدف إلى معرفة كيف يتعلم الطلاب، والمرجو أن تلاحظ ما يلى :

- أن الاستبيان يتكون من مجموعة من المواقف ، أسفل كل منها ثلاث إجابات مختلفة.
- لا يوجد زمن محدد للاستبيان لكن لا تفكر طويلا فى اختيار الإجابة.
- قراءة المواقف جيدا ، واختر الإجابة التى تمثل رأيك بصدق.
- لا توجد إجابات صحيحة وأخرى خاطئة ، فالإجابة صحيحة طالما أنها تعبر عن رأيك بصدق.
- أختر الإجابة التى تتناسب مع وجهة نظرك وسجلها فى ورقة الإجابة الخاصة بالاستبيان ، كما هو موضح فى المثال التالى :

مثال :

عندما تصل فى مذاكرته إلى التطبيقات على موضوع معين فإنك عادة :

أ- تقرأ جزء منها
ب- تقرأها محاولا فهمها.
ج- لا تجد الوقت الكافى لقراءتها.

الموقف	الإجابة		
	أ	ب	ج
١	×		

- فإذا كنت ترى أن الإجابة الأولى تتفق مع وجهة نظرك ، فضع علامة (×) هكذا

مع خالص الشكر لتعاونكم الصادق ،

الباحث

١- عندما تواجهني صعوبة فى فهم بعض المعلومات أثناء المذاكرة فأنني :

أ) أحاول عدة مرات لفهمها.

ب) أبذل قصارى جهدى فى محاولة فهمها.

ج) أحاول التغاضى عنها لصعوبتها.

٢- يجب على المعلمين أثناء شرح الدروس أن يعملوا على :

أ) شرح الدروس بطريقة جزئية مبسطة.

ب) مساعدة الطالب فى تذكر بعض الحقائق.

ج) تبسيط الحقائق المعقدة.

٣- عندما تثار بعض الموضوعات الجديدة فى داخل الفصل فأنني:

أ) أحاول القراءة عن بعضها فى الكتب الخارجية.

ب) أسأل نفسى أسئلة كثيرة عن هذه الموضوعات.

ج) أرى أنه لا داعي للاهتمام بها.

٤- عند مذاكرتك لمعظم دروسك فأنه يجب عليك أن :

أ) تحفظ الحقائق عن ظهر قلب

ب) تتذكر البعض وتفهم البعض الآخر.

ج) تتذكر الكثير عن الحقائق التى درستها.

٥- عندما يطلب منك المعلم قراءة شعرى فأنك :

أ) تبدأ بفهم دقيق لمعني النص.

ب) لا تهتم بالمعني وتبدأ فى القراءة مباشرة.

ج) تأخذ فكرة مختصرة عن النص.

٦- عند قراءتك لمعظم الدروس فأنت تعمل على :

أ) تذكر الحقائق المهمة التى ترتبط بالأسئلة فى آخر العام.

ب) تذكر معظم الحقائق فى الدرس.

ج) ترتيب الحقائق من أجل تسهيل فهمها.

٧- عندما تتعرض لدراسة موضوع جديد فأنك :

أ) تأخذ فكرة عامة عن الموضوع.

ب) تهتم فكرة بالفكرة الأساسية للموضوع.

ج) تسأل نفسك عن أهمية هذا الموضوع بالنسبة لك.

٨- فى أثناء الحصة عرض المعلم بعض التعريفات لمصطلحات علمية، وطلب منكم التعليق عليها فى حصة قادمة فأنك تعمل على أن :

أ) تقرأ عنها فى كتب خارجية.

ب) تبحث عن هدف المعلن من ذلك.

ج) تذكر تعليق الكتاب المدرسى لها.

٩- بعض الأفكار الجديدة فى بعض المواد الدراسية تجعلني:

أ) اهتم ببعض الأفكار الجديدة دون العناية بالأفكار السابقة.

ب) أبدأ فى تذكر سلسلة من الأفكار التى تعلمتها من قبل.

ج) أعمل على تذكر هذه الأفكار فقط.

١٠- عندما تصل فى مذاكرتك إلى التطبيقات على موضوع معين فأنك عادة:

أ) تقرأ جزأ منها.

ب) تقرأها محاولا فهمها.

ج) لا تجد الوقت الكافى لقراءتها.

١١- عندما تواجهك فكرة كبيرة أو مسألة صعبة الحل فأنك :

أ) تفكر فى أنسب الطرق إلى الحل.

ب) تحاول أن تتخيل بعض الأمور السهلة للحل.

ج) تعمل على تذكر بعض الحقائق التى تتصل بالموضوع.

١٢- غالبا ما تجد نفسك أثناء الدراسة قد :

أ) ركزت اهتمامك على الحقائق التى درستها.

ب) ركزت على بعض الموضوعات وتركت الأخرى.

ج) قرأت الكثير من الموضوعات دون فهم.

١٣- عندما تقرأ بعض الكتب الخارجية فأنك تحاول :

أ) أن تعيش مع الأفكار فى الكتب أثناء القراءة منهم.

ب) أن تكون عندك بعض الأفكار وتستقر هذه الأفكار فى ذهنك طويلا.

ج) أن تتذكر بعض الأفكار فقط.

١٤- أثناء إجابتك لسؤال ما أو حل مسألة وجدت أماك حلين أحدهما مختصرا جدا والآخر مفصل وواضح فأيهما تفضل:

أ) المختصر جدا.

ب) الحل الواضح المفصل.

ج) تأخذ الحل المختصر وتحاول شرحه.

١٥- عندما يعرض عليك المعلم درسا جديدا فأنك :

أ) تهتم ببعض الأفكار الجديدة فى الدرس وتحاول ربطها بما لديك من أفكار.

ب) تعمل على فهم هذه الأفكار الجديدة فقط فهذا دورك.

ج) تحاول ربط الأفكار الجديدة فى الدرس بما لديك من أفكار.

١٦- أثناء قراءتك لفصل فى كتاب معين فأنك :

أ) تريد الوصول إلى الخاتمة (النهاية) بسرعة.

ب) تهتم بحفظ بعض الأجزاء.

ج) تبحث عن مبررات الكتاب (المؤلف) وهدفه.

١٧- أثناء قراءتك لموضوع شيق جديد فأنت :

أ) تهتم بالقراءة والاستمتاع بالموضوع.

ب) تستوقفك فكرة معينة وتحاول ربطها بما لديك من أفكار.

ج) تربط أفكار هذا الموضوع بمواقف الحياة الطبيعية.

١٨- عندما يقدم لك المدرس الواجب المنزلى فأن ما يهمك هو:

أ) أن تقبل الواجب وتفعله فقط.

ب) أن تفهم ما المقصود من الواجب.

ج) أن تفهم وتعرف باختصار ما يجب عليك فعله.

١٩- عندما يطلب منك المعلم فى الفصل كتابة موضوع تعبير فأنك:

أ) تفكر طويلا فى الموضوع دون أى كتابة.

ب) تفكر بإتساع حول الموضوع قبل الكتابة.

ج) تمسك القلم وتكتب الموضوع من ذهنك.

٢٠- تفضل فى المواد الدراسية ما يلى :

أ) أن تكون منظمة بحيث تساعد على الفهم.

ب) أن تكون منظمة بحيث تساعد على حفظها واستيعابها.

ج) أن تكون مرتبة ومنظمة تنظيما واضحا.

٢١-كلفت بتنظيم مشروع بحث بين أربعة من زملائك فى موضوع ما فأنت:

أ) تنظم العمل بحيث يكتب كل زميل جزءا من هذا الموضوع.

ب) تنظم المشروع بحيث يظهر فى صورة متكاملة.

ج) تفضل أن يكتب كل زميل جزءا خاصا به بعيدا عن الآخر.

٢٢- بعد عودتك من المدرسة فأنك :

أ) تميل إلى قراءة أجزاء متعددة من الكتب بجانب الواجب.

ب) تقرأ بعض الكتب بجانب عمل الواجب.

ج) تقوم بعمل الواجبات المدرسية فقط.

٢٣- أثناء إجرائك بعض التجارب أو القيام ببعض الملاحظات العملية فأنت:

أ) تحاول تفسير النتائج بأكثر من طريقة.

ب) تضع النتيجة فى صورتها النهائية فقط.

ج) تحاول استخدام الأدلة فى تفسير النتائج.

٢٤- أن إلحاح المعلم المستمر على عمل الواجبات المنزلية يجعلني :

أ) اعتذر متزرعا بالمرض.

ب) مجبرا على عمل الواجب.

ج) أكثر قلقا وتوترا.

٢٥- عندما تتوصل إلى نتيجة معينة دون أن تكون متأكدا منها فأنت :

أ) تكون حذرا دائما فى وضع النتيجة.

ب) تكتفى بوضع النتيجة كما ظهرت فقط.

ج) تضع النتيجة مع تعليق بسيط

٢٦- أثناء امتحان آخر العام أجبت عن أول سؤال إجابة ضعيفة فأنت تشعر:

أ) بأنه يجب أن تعيد ترتيب أفكارك.

ب) بالارتباك شئ ما.

ج) بالخوف والفزع.

٢٧- طلب منك المعلم أن تضع نهاية لقضية معينة فأنت :

أ) تجزأ القضية إلى عناصر كى تستطيع فهمها.

ب) تهتم بفهم الألغاز والحيل فى القضية.

ج) تضع نهاية للقضية من تصورك الشخصى.

٢٨- عندما أحاول أن أقلد معلما فى طريقة حديثه فأنني:

أ) اشعر بالارتباك.

ب) أشعر بالراحة والاطمئنان.

ج) أكرة التقليد.

٢٩- عند قراءتك لمقال أو موضوع معين فأنك :

أ) تكتفى بتسلسل الأفكار كتبرير للخاتمة.

ب) تعمل على اختيار الأدلة بدقة لتبرير الخاتمة التى توصل إليها الكاتب.

ج) لا تهتم بالأدلة طالما أن المعني واضح.

٣٠- طرح عليك أحد أساتذتك سؤالا صعبا ولم تستطع الإجابة عنه فى الفصل فأنك :

أ) تطلب من المدرس أن يسألك سؤالا أخر.

ب) تقرر من نفسك أنه لابد أن تعمل كثيرا.

ج) تشعر بالقلق والتوتر.

٣١- سوف يكون اختيارى الالتحاق بالشعبة العلميـة / الأدبيـة فيمـا بعـد هو أنني :

أ) أرى أن هذا التخصص هو طريقى للحصول على وظيفة أفضل.

ب) أرى أن النجاح فى هذه الشعبة سهلا.

ج) أستطيع أن اعرض الكثير من الموضوعات التى تهمني.

٣٢- سوف اختار التخصص (العلمي/ الأدبى) لأننى أشعر بأن:

أ) هذا التخصص دراسته محببة إلى قلبى.

ب) هذا التخصص سهل فى دراسته.

ج) هذا التخصص سيؤدى إلى وظيفة أفضل بعد التخرج.

٣٣- إذا سئلت عن رأيك فى المواد العلمية / الأدبية فأنك تقول :

أ) مثيرة ومشوقة جدا.

ب) مملة للغاية.

ج) تساعد على النمو المعرفي للفرد.

٣٤- أرى أن السبب فى وجودي هنا هو أساس للحصول على وظيفة مرموقة:

أ) لا

ب) لا أدري

ج) نعم

٣٥- عندما تناقش أو تثار بعض الموضوعات العلمية فى داخل حجرة الدراسة فأنك :

أ) لا تهتم بهذه الموضوعات لأنها بعيدة عن الامتحان

ب) تفكر فيها أثناء مناقشتها فى حجرة الدراسة.

ج) تفكر فيها كثيرا بعد عودتك إلى المنزل.

٣٦- حينما اختار أى من التخصص (العلمي / الأدبى) فأن ذلك سوف يرجع إلى:

أ) أنه يتفق مع ميولى.

ب) أن هذا الشخص أسهل فى دراسته.

ج) أن هذا التخصص يتناسب خطط مستقبلى.

٣٧- فى أثناء دراستك لبعض المواد الدراسية فأنك تشعر:

أ) بأن هذه الدراسة مرحلة ولابد من اجتيازها.

ب) بأن دراسة هذه المواد مهمة لتنمية شخصية الفرد.

ج) بأنه لابد من المذاكرة من أجل النجاح.

٣٨- لو سئلت عن اكثر الأسباب التي تجعلك مهتما بدراستك فأنك تقول:

أ) الوظيفة التى سوف التحق بها.

ب) المواد الدراسية التى أدرسها.

ج) المؤهل العلمي الذى سأحصل عليه.

ورقة إجابة استبيان أساليب التعلم

الاسم :   الفصـــل :

الدرجة :

م	الإجابة			م	الإجابة		
	أ	ب	ج		أ	ب	ج
١				٢٠			
٢				٢١			
٣				٢٢			
٤				٢٣			
٥				٢٤			
٦				٢٥			
٧				٢٦			
٨				٢٧			
٩				٢٨			
١٠				٢٩			
١١				٣٠			
١٢				٣١			
١٣				٣٢			
١٤				٣٣			
١٥				٣٤			
١٦				٣٥			
١٧				٣٦			
١٨				٣٧			
١٩				٣٨			

مفتاح تصحيح استبيان أساليب تعلم المتعلم

م	الإجابة			م	الإجابة		
	أ	ب	ج		أ	ب	ج
١	٢	٣	١	٢٠	١	٣	٢
٢	١	٣	٢	٢١	٢	٣	١
٣	٢	٣	١	٢٢	١	٢	٣
٤	٣	١	٢	٢٣	٣	١	٢
٥	٣	١	٢	٢٤	١	٣	٢
٦	٢	٣	١	٢٥	٣	١	٢
٧	١	٢	٣	٢٦	١	٣	٢
٨	١	٣	٢	٢٧	٢	٣	١
٩	٢	٣	١	٢٨	٣	٢	١
١٠	٣	١	٢	٢٩	٢	٣	١
١١	٣	٢	١	٣٠	٣	١	٢
١٢	١	٣	٢	٣١	١	٢	٣
١٣	١	٣	٢	٣٢	١	٣	٢
١٤	٣	١	٢	٣٣	٣	١	٢
١٥	٢	١	٣	٣٤	١	٢	٣
١٦	٢	٣	١	٣٥	١	٢	٣
١٧	١	٢	٣	٣٦	١	٣	٢
١٨	٣	٢	١	٣٧	١	٣	٢
١٩	٢	٣	١	٣٨	٣	١	٢

ملحـــــق (٣)

مهمة الشكل البيـــاني

إعـــــداد

مارجريت برومبى

Margret Brumby

١٩٨٢

ترجمـــــة

وليد كمال عفيفي القفاص

١٩٩٢

ملحــــق (٤)

اختبار التفكير العلمــي
فى مادة الفيــزياء

إعـــــداد

وليد كمال عفيفي القفاص

١٩٩٢م

بسم الله الرحمن الرحيم

اختبار التفكير العلمي فى مادة الفيزياء

تعليمات الاختبار:

١- يتكون هذا الاختبار من خمسة أقسام مستقلة تقيس قدرة الفـرد علـى التفكير العلمي الصحيح.

٢- قبل أن تجيب على أسئلة أى قسم أقرأ التعليمات الخاصة به بدقة تامة، وكذلك الأمثلة التوضيحية لطريقة الإجابة.

٣- تأكد من إجابتك على الأقسام الخمسة ولا تترك سؤال بدون إجابة.

٤- لا تلتفت إلي زميلك فلكل فرد قدراته الخاصة فى التفكير العلمي.

مع جزيل الشكر على تعاونكم الصادق مع الباحث

الباحث

وليد كمال القفاص

بيانات الطالب :

الاسم : ____________________

الفرقة: ____________________

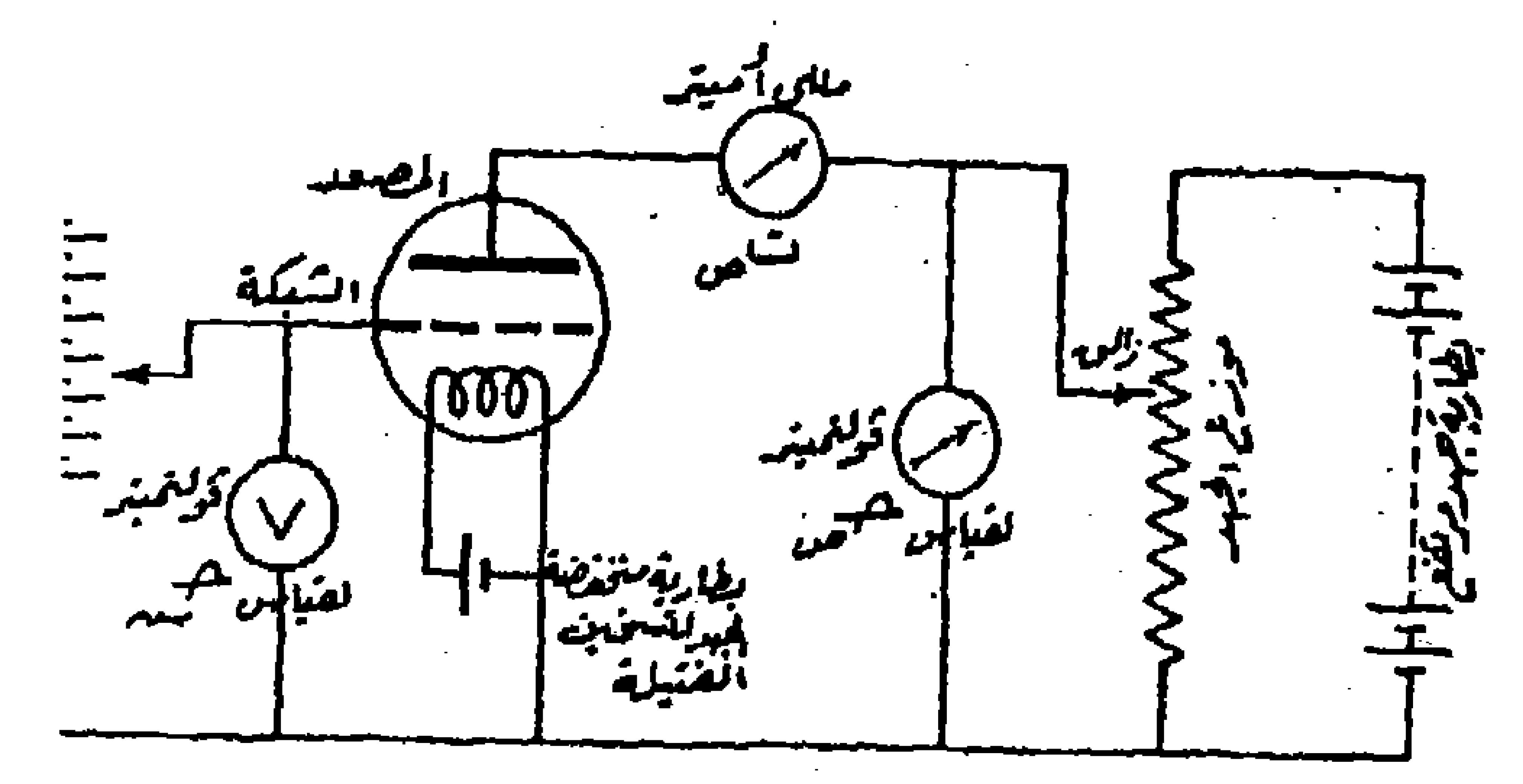
الفصل: ____________________

المدرسة: ____________________

القسم الأول : تحديد المشكلة

يقصد بتحديد المشكلة تحديد السؤال الذى أجريت التجربة من أجل الإجابة عليه.

اقرأ المثال التوضيحي التالي :



باستخدام الدائرة الكهربية الموضحة أمامك بالشكل. قام المعلم بتثبيت قيمة فرق الجهد بين مهبط ومصعد الصمام الثلاثى عند ٨٠ فولت وقام بتغيير جهد الشبكة وتعيين شدة تيار المصعد عند كل قيمة لجهد الشبكة.

المشكلة التى إجابت عنها التجربة السابقة هى :

الإجابـة :

ما العلاقة بين جهد الشبكة وشدة تيار المصعد؟ (إجابة صحيحة)

ما تأثير تغيير جهد الشبكة على تيار شدة تيار المصعد؟ (إجابة صحيحة)

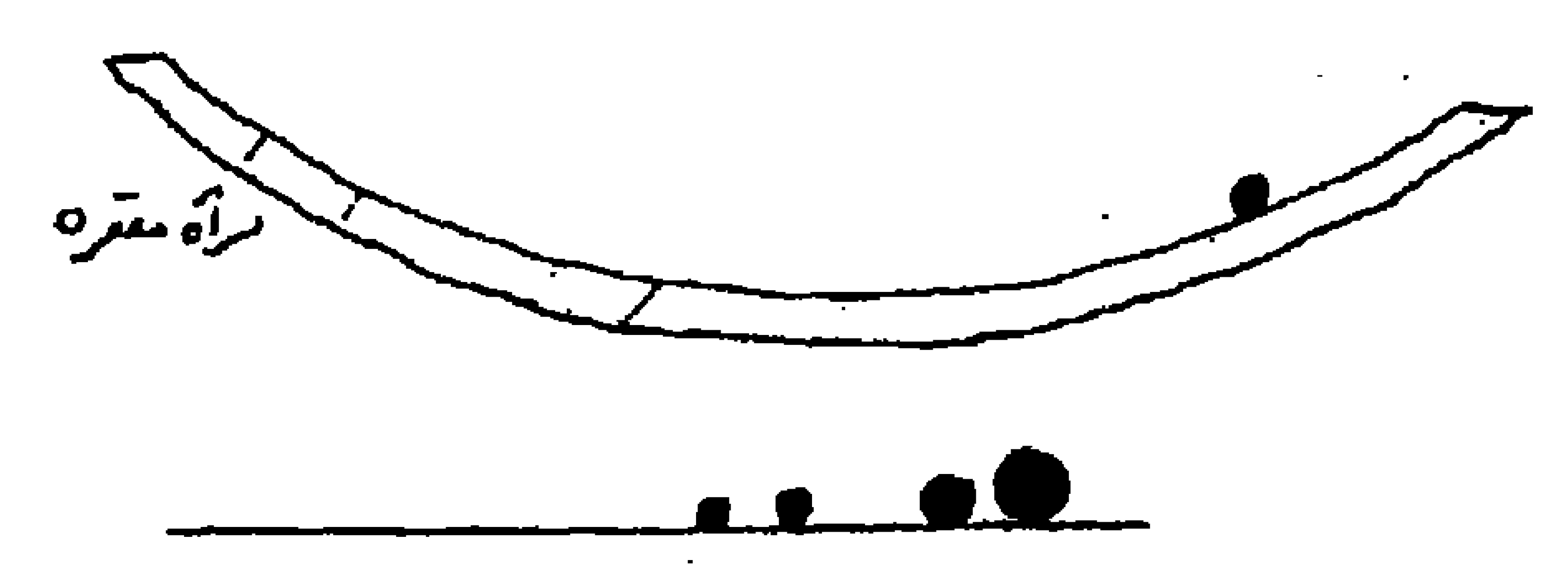
هل يتأثر تيار المصعد بتغيير جهد الشبكة؟ (إجابة صحيحة)

ما العلاقة بين فرق الجهدين المهبط والمصعد وتيار المصعد؟ (إجابة صحيحة)

ما تأثير تغيير فرق الجهد بين المهبط والمصعد على جهد الشبكة؟ (إجابة صحيحة)

المتغير والعامل المستقل هو ذلك المتغير الذى يقوم المجرب بضبطه والتحكم فيه لملاحظة تأثيره على متغير آخر يطلق عليه المتغير أو العامل التابع.

أقرأ المثال التوضيحي التالي :



لحساب عجلة الجاذبية الأرضية. استخدام أحد الطلاب ، مجموعة من الكرات الحديدية مختلفة الحجم. سطح أملس مقعر ، مرآن مقعرة، ثم ترك احدي الكرات تتدحرج على سطح المرآن ، وحسب زمن عشرين ذبذبة . ثم كرر نفس الخطوة مع كل كرة.

المتغير المستقل فى هذه التجربة هو :

<u>الإجابة :</u>

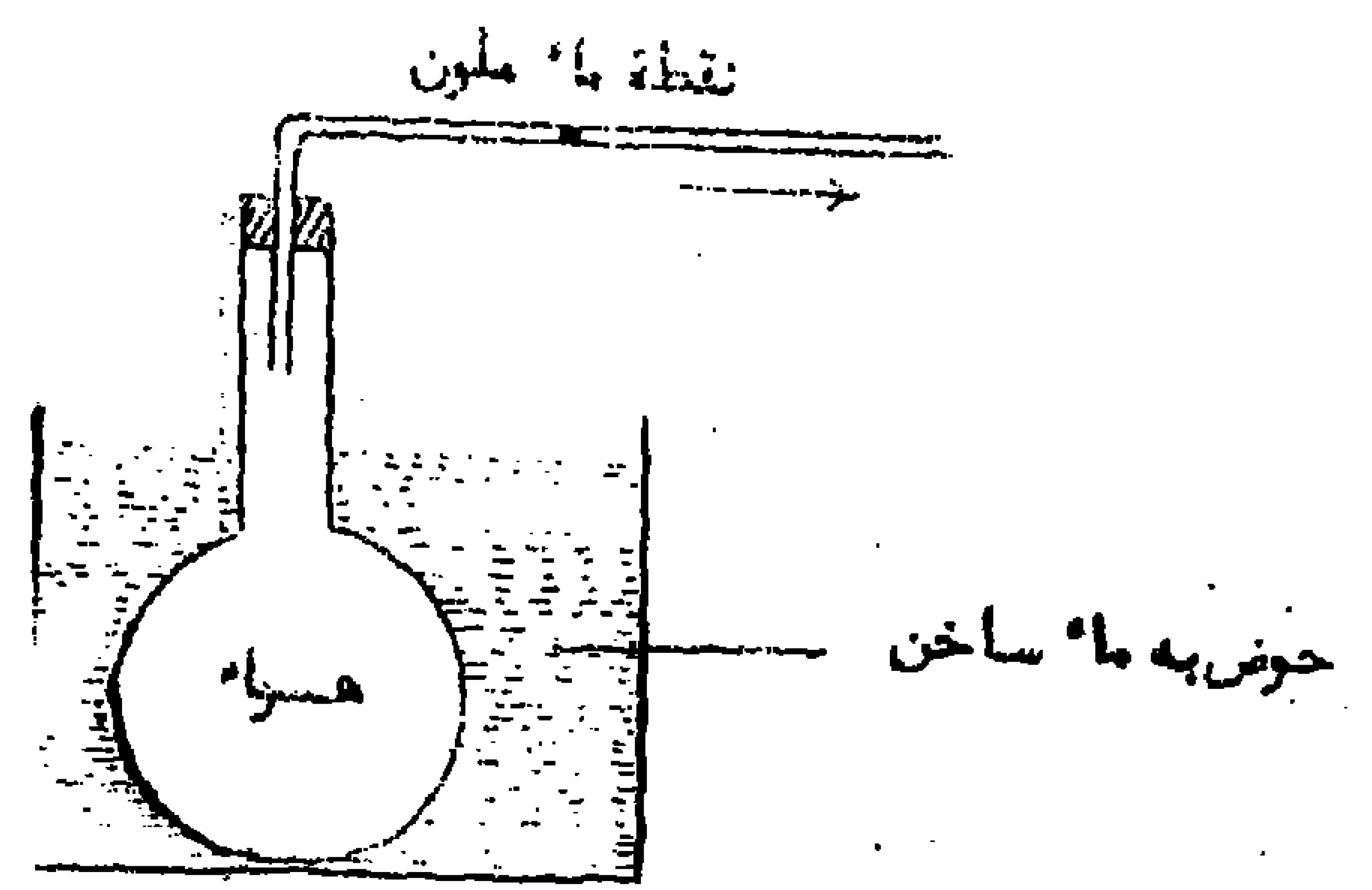
المتغير المستقل هو حجم الكرة (إجابة صحيحة)

المتغير المستقل هو زمن الذبذبة (إجابة صحيحة)

المتغير المستقل هو السطح الأملس المقعر (إجابة صحيحة)

اقرأ المثال التوضيحي التالى :

باستخدام الجهاز الذى أمامك ، عند وضع الدورق فى حوض الماء الساخن فلاحظ تحرك نقطة الماء الملون فى إتجاه السهم ، وعندما نرفع الدورق ونتركه ليبرد ، ترجع نقطة الماء الملون إلى مكانها.



المتغير التابع فى هذه التجربة هو :

<u>الإجـابة :</u>

المتغير التابع هو حجم الهواء الموجود داخل الدورق (إجابة صحيحة)

المتغير التابع هو نقطة الماء الملون (إجابة صحيحة)

المتغير التابع هو درجة حرارة الماء (إجابة صحيحة)

والآن اقرأ الفقرات التالية :

١- قام المعلم بإسقاط كرتين متماثلتين من الزجاج ، كل على انفراد فى مخبارين عميقين متماثلين تماما أحدهما به ماء ، والآخر به جلسرين ، وتم حساب الفترة الزمنية التى تستغرقها كل كرة حتى تصل إلى قاع المخبار.

المتغير المستقل فى هذه التجربة هو :

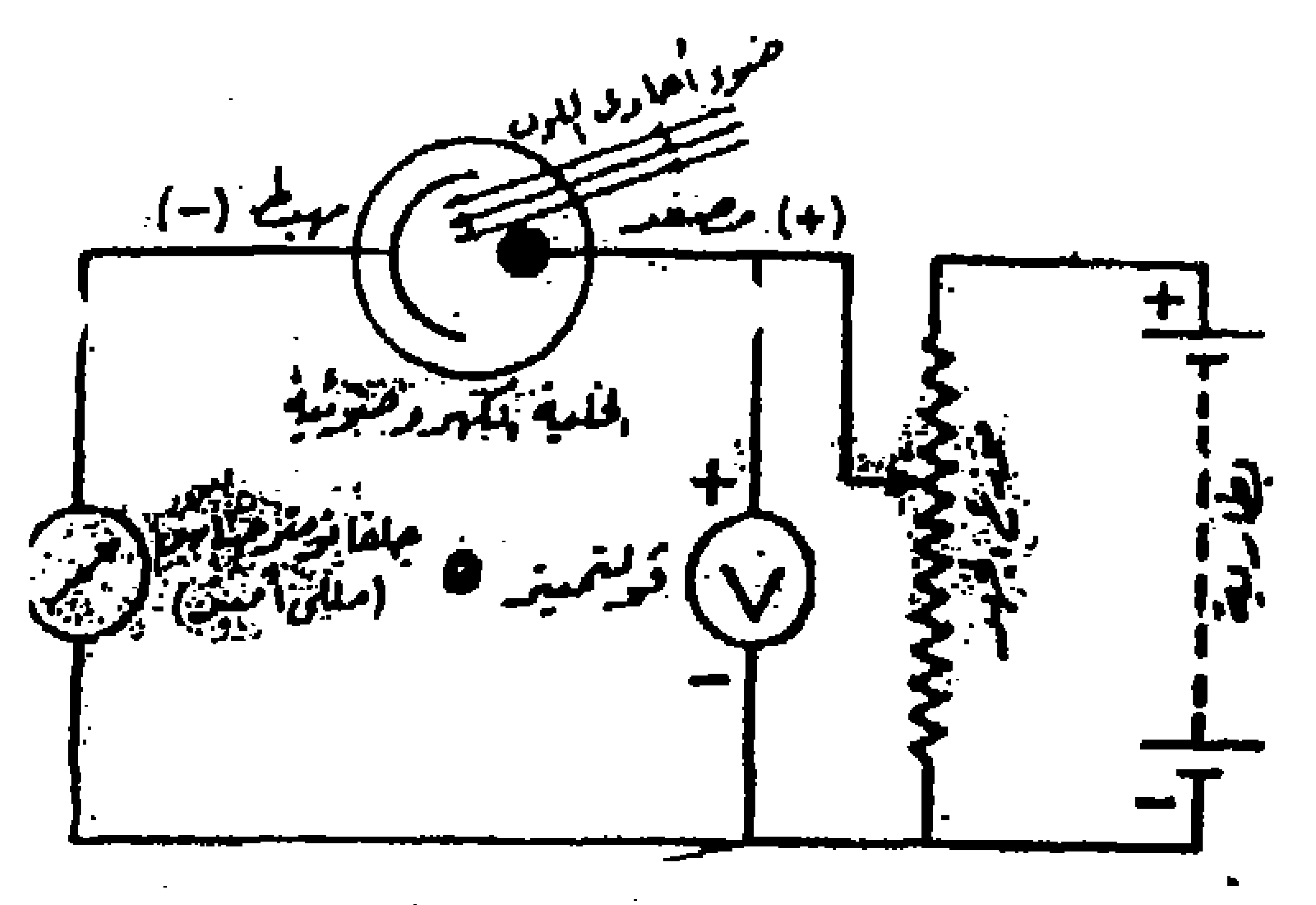
٢- بإستخدام الدائرة الكهربية الموضحة أمامك فى الشكل قام المعلم بتثبيت فرق الجهد بين طرفى الصمام الثنائى ، ثم قام بتغير شدة التيار المار فى الفتيلة وتسجيل قيم شدة تيار المصعد المناظرة فى كل مرة.

المشكلة التى أجابت عنها التجربة السابقة هى :

٣- لحساب قيمة مقاومة موصل (R) وباستخدام الدائرة التى أمامك . قام المعلم باستخدام الريوستات المنزلق بتغيير قيم شدة التيار (I) وتسجيل قيم فرق الجهد (v) المناظرة فى كل مرة ، ثم دون النتائج فى جدول ورسم علاقة بيانية بين 1/v التى مثلها خط مستقيم ثم عين ميل الخط الناتج لحساب مقاومة الموصل (R).

المتغير التابع فى هذه التجربة هو :

٤- كون المعلم الدائرة الكهربية المبينة بالشكل الذى أمامك ، باستخدام مـــوزع الجهد ضبط فرق الجهـــد بـــين طرفى الخلية بحيث تكون قراءة الفولتميتر ١٠ فولت ، ثم عرض الخلية للضوء وعين شدة التيار، ثم غير قراءة الفولتميتر إلـــى ٨ فولت وعين شدة التيار ، كـــرر العمل السابق عند ٦، ٤ فولت



المشكلة التي أجابت عنها التجربة السابقة هى :

____

____

٥- قام أحد الباحثين بدراسة ورسم العلاقة بين فرق الجهد وشدة التيار للصمام الثنائى فى حالتي التوصيل الأمامي والخلفي ، ثم استبدل الصمام الثنـــائى بالوصلة الثنائية ودرس لها نفس العلاقة فى نفس حالتي التوصيل، وأخيرا استبدال الوصلة الثنائية بالمقوم المعدني ودرس له نفس العلاقة نفس حالتي التوصيل.

المتغير المستقل فى هذه التجربة هو :

____

____

٦- باستخدام الدائرة الموضحة أمامك. ثم تسخين الثيرمستور وتعيين شدة التيار الجار فيه وفرق الجهد بين طرفيه عند درجات حرارة مختلفة. وثم حساب مقاومة الثيرمستور عند كل درجة حرارة ، بقسمة فرق الجهد على شدة التيار عند كل درجة.

المشكلة التى أجابت عنها التجربة السابقة هى :

____

____

القسم الثاني : فرض الفروض

الفرض هو أحد الإجابات المحتملة على تساؤل محدد يشير إلى مشكلة محددة.

اقرأ المثال التوضيحي التالى :

قام أحد الطلاب بوضع كمية من الماء فى كأس وكمية مماثلة لها من العسل الأسود فى كاس آخر ، وقلب كل من السائلين بتحريك ملعقة بشكل دائرى بسرعة واحدة ولنفس الزمن. ثم ترك السائلين وقام بحساب الفترة الزمنية التى يستغرقها كل سائل حتى يسكن.

الفرض الذى تختبره هذه التجربة هو :

الإجابـــة :

تختلف الفترة الزمنية التى يستغرقها السائل حتى يسكن باختلاف لزوجة السائل (الإجابة صحيحة)

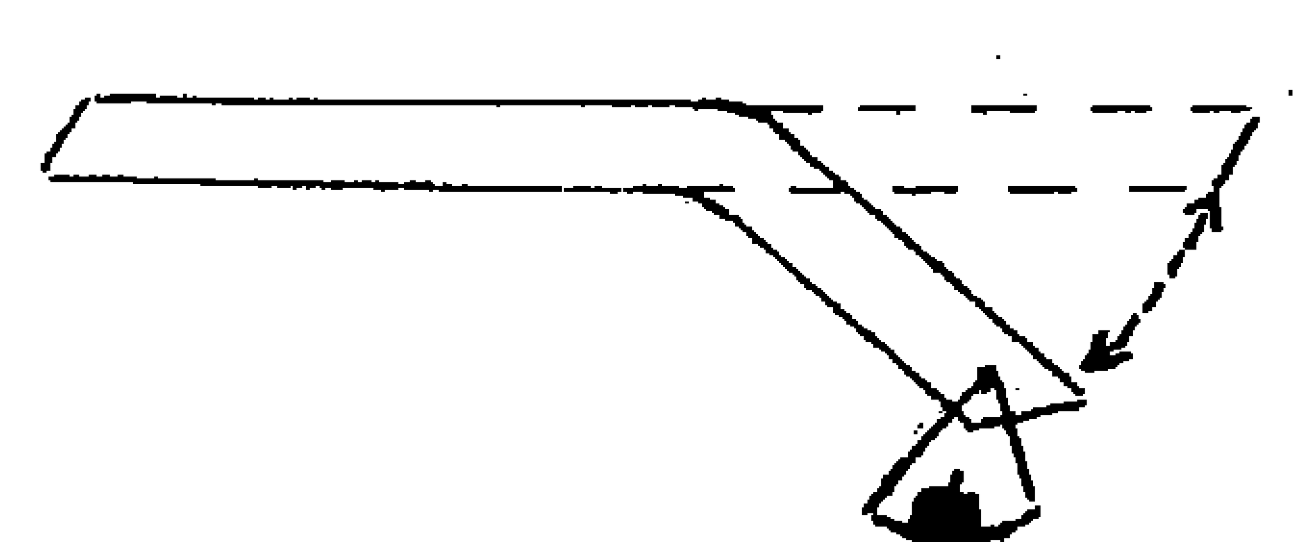
لا تختلف الفترة الزمنية التى يستغرقها السائل حتى يسكن بـاختلاف لزوجـة السائل. (الإجابة صحيحة)

يسكن العسل الأسود قبل الماء (الإجابة صحيحة)

يسكن الماء قبل العسل الأسود (الإجابة صحيحة)

والآن أقرأ الفقرات التالية :

٧- تم تثبيت كفة ميزان فى الطرف الحر لقضيب معدني مرن طوله ٥٠سم. ثم وضع بالكفة كتلة مقدرها ١٠جم وترك الطرف الحر يتذبذب تحت تأثير هذا الثقل (دون تدخل منك) ، تم حساب زمن الذبذبة الكاملة ، ثم اضيف ثقل آخر وحساب زمن الذبذبة له وكرر ذلك عدة مرات.



الفرض الذى تختبره هذه التجربة هو :

____

____

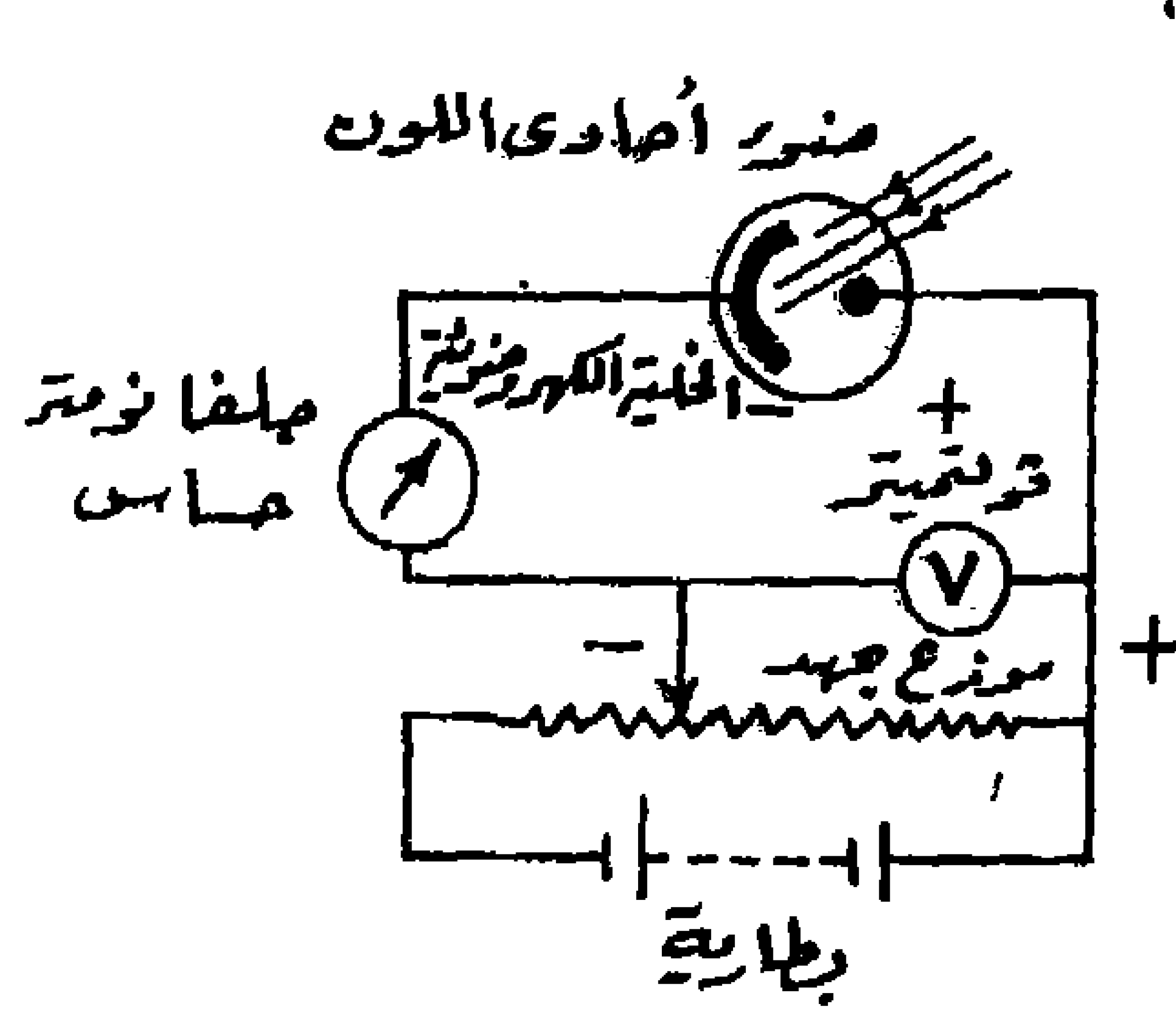
٨- فى احدي التجارب قام المعلم بإسقاط عدة كرات متساوية الحجم من مــواد مختلفة مثل الزجاج والحديد والرصاص من نفس المكان على سطح صلب أملس مثل الرخام ثم قام بتسجيل الارتفاع الذى ارتدت إليه كل كرة.

الفرض الذى تختبره هذه التجربة هو :

____

____

٩- كون المعلم الدائرة المبينة بالشكل الذى أمامك وبدأ بحجب الـضوء عــن الخلية ولاحظ عدم مرور تيار، ثم وضع المصباح علي بعد ٤٨ ســم من الخلية ولاحظ مرور التيار فى الدائرة وسجل قيمة شـــدة التيـــار المنبعث من الخلية (قيمـــة قـــراءة الجلفانومتر). ثم كرر التجربة بعد تغيير شدة الــضوء الــساقط عــن طريق تقريب المصباح ليصبح على بعد ٢٤سم وسجل قراءة الجلفانومتر، ثم وضع المصباح على بعد ١٦ سم وسجل قراءة الجلفانومتر .

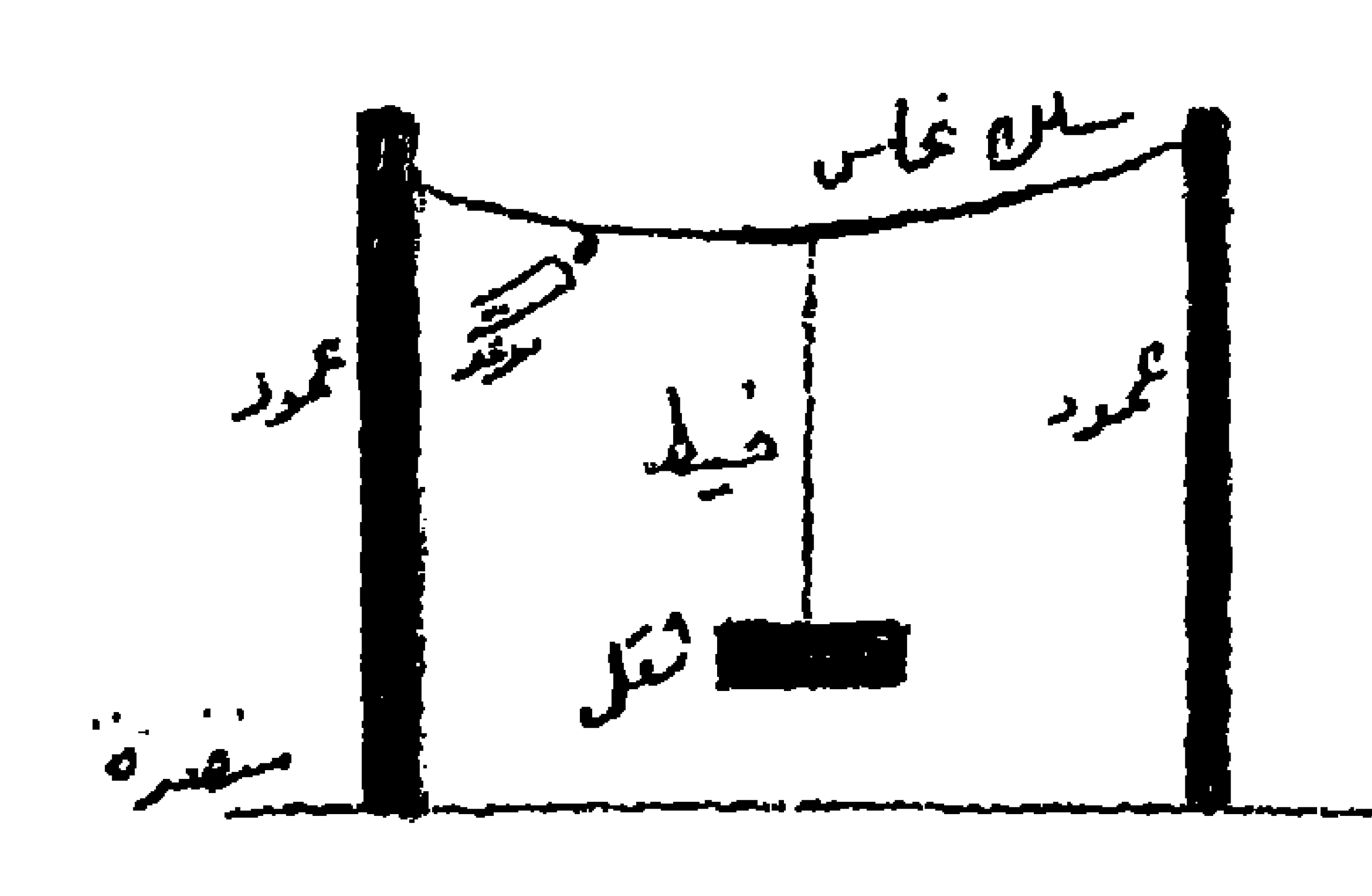


الفرض الذى تختبره هذه التجربة هو :

____

____

١٠- احضر طالب سلكا من النحاس ، وشده بحيث يكــون محــصورا بــين عمودين راسيين مثبتــين علــى منضدة ثم ربط ثقلا فــى خــيط معلق فى وسط السلك ، ثم قاس المسافة بين الثقــل والمنــضدة. وقام بتسخين السلك ثــم إعــادة قيــاس المــسافة بــين الثقــل والمنضدة .

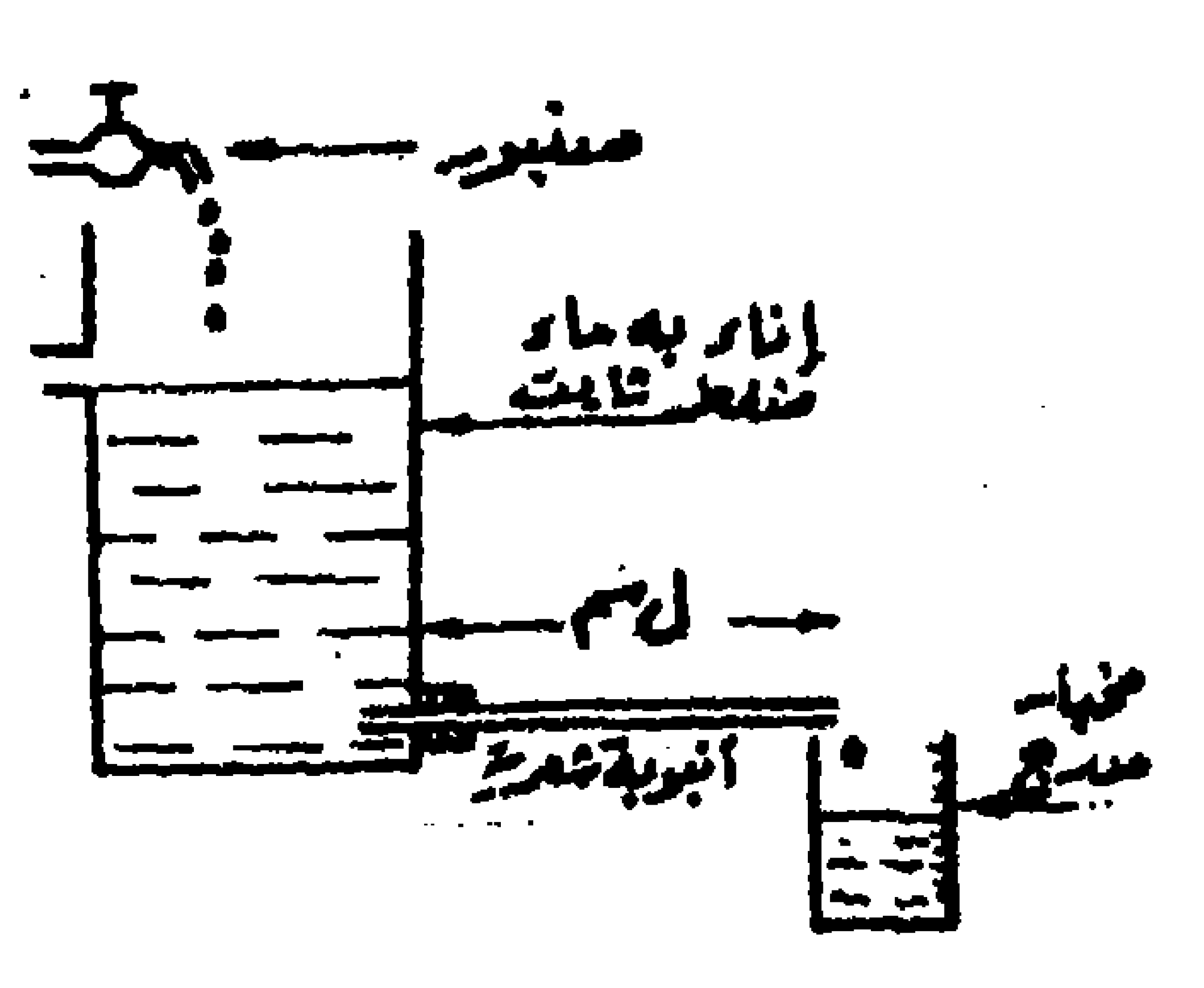


الفرض الذى تختبره هذه التجربة هو :

____

____

١١- مستخدما الجهاز الموجود بالشكل. قام أحد الطلاب بملأ الإنــاء بــسائل (وليكن الماء) مــع الاحتفــاظ بتيار من السائل يسرى فــى الأنبوبة الشعرية تحت ضغط ثابت وجمع حجما من السائل فى زمن معين فــى مخبــار مدرج، ثــم اســتبدل الــسائل بسائل أخر يختلف عنــه فــى اللزوجة (وليكن الجلسرين) وكرر معه ما سبق.



الفرض الذى تختبره هذه التجربة هو :

____

____

القســم الثالث : التجريب

ويقصد به تصميم تجربة مضبوطة (حيث يتم التحكم فى جميع العوامــل التى من الممكن أن تؤثر على المتغير التابع ويتم تغيير المتغير المستقل فقــط) باستخدام مجموعة من الأدوات للتحقق من صحة فرض معين.

اقرأ المثال التوضيحي التالى :

تتناسب استطالة سلك تناسبا طرديا مع قوة الشد المؤثر عليه.

صف تجربة مناسبة للتحقق من صحة هذا الفرض.

الإجــابة :

نحضر سلك زنبركي ونقيس طوله ، ثم نعلقه تعليقــا حــرا مــن أحــد الأطراف ونعلق فى الطرف الآخر كفة ميزان ثم نقيس طول السلك بعد تعليــق الكفة ونعين الاستطالة الحادثة نتيجة لتعليق الكفة فى السلك نضع على الكفة ثقل مقداره ١٠ اجم ونعين الاستطالية ، ثم نضع ثقل ٢٠جم ونعين الاستطالة ونكرر نفس العمل مع أثقال ٣٠جم/ ٤٠جم/ ٥٠جم. (الإجابة صحيحة)

نحضر مجموعة من الأسلاك الزنبركية مصنوعة من مواد مختلفة مثــل الرصاص/ النحاس/ الحديد ونقيس طول كل منها. ونعلق فى كل مــنهم كفــة ميزان عليها ثقل مقداره ٥٠جم وتعين الاستطالة الحادثة فى كل سلك.

(الإجابة خاطئة)

والآن اقرأ الفقرات التالية

١٢- تتناسب مقاومة سلك ما تناسب عكسى مع مساحة مقطع السلك ، صف تجربة مناسبة للتحقق من صحة هذا الفرض.

____

____

____

____

____

١٣- يرتفع الماء فى الأنابيب الشعرية (الأنابيب المفتوحة الطرفين والتى يكون قطرها فى حدود ١مم) ويكون ارتفاعه إلى مسافة أكبر كلما قل نصف قطر الأمبوبة الشعرية الداخلى. ، صف تجربة مناسبة للتحقق من صحة هذا الفرض.

____

____

____

____

____

١٤- كلما زاد اتساع سطح السائل المعرض للهواء زادت فرصة انطلاق عدد أكبر من جزيئات السائل فى الهواء،

صف تجربة مناسبة للتحقق من صحة هذا الفرض ؟

١٥- يتوقف الضغط على المساحة التى تؤثر عليها القوة الضاغطة، فكلما قلت المساحة زاد الضغط ، صف تجربة مناسبة للتحقق من صحة هذا الفرض؟

١٦- ينص قانون هوك على أنه تتناسب استطالة سلك تناسبا طرديا مع قوة الشد المؤثر عليه، إلا أنه هناك افتراض بأنه يوجد حد (خاص بكل مادة) عندما يفقد الجسم خاصية المرونة التامة ، حيث يحدث تغير تام فى إبعاده ويظل هذا التغير بعد زوال القوة المؤثرة. صف تجربة مناسبة للتحقق من صحة هذا الفرض؟

١٧- هناك افتراض بأنه تتغير قوة جذب الأرض للأجسام تبعا لبعد المكـــان أو قربه من مركز الجذب وهو مركز الأرض (عند خط الاســـتواء). صـــف تجربة مناسبة للتحقق من هذا الفرض؟

القســـم الرابـــع : الاستنتـــاج

الاستنتاج هو نتيجة يستخلصها الشخص من حقائق معينة لوحظت أو افترضت

اقرأ المثال التوضيح التالى :

عند إجراء أحد الطلاب لتجربة هوك تم تدوين النتائج بين الأوزان المستخدمة والاستطالة التى تحدث فى السلك فى الجدول التالى ، وعند استخدام ثقل مجهول القيمة حدثت استطالة قدرها ٣٢ ملليمتر، فمن المحتمل أنيكون الثقل.

الوزن	الاستطالة
١٠جم	١سم
٢٠جم	٢سم
٣٠جم	٣سم
٤٠جم	٤سم
٥٠جم	٥سم
٦٠جم	٦سم

الإجـــابة :

٣٢ جم (الإجابة صحيحة)

٢٠ جم (الإجابة خاطئة)

والآن اقرأ الفقرات التالية

١٨- ينص القانون العام للغازات على أن

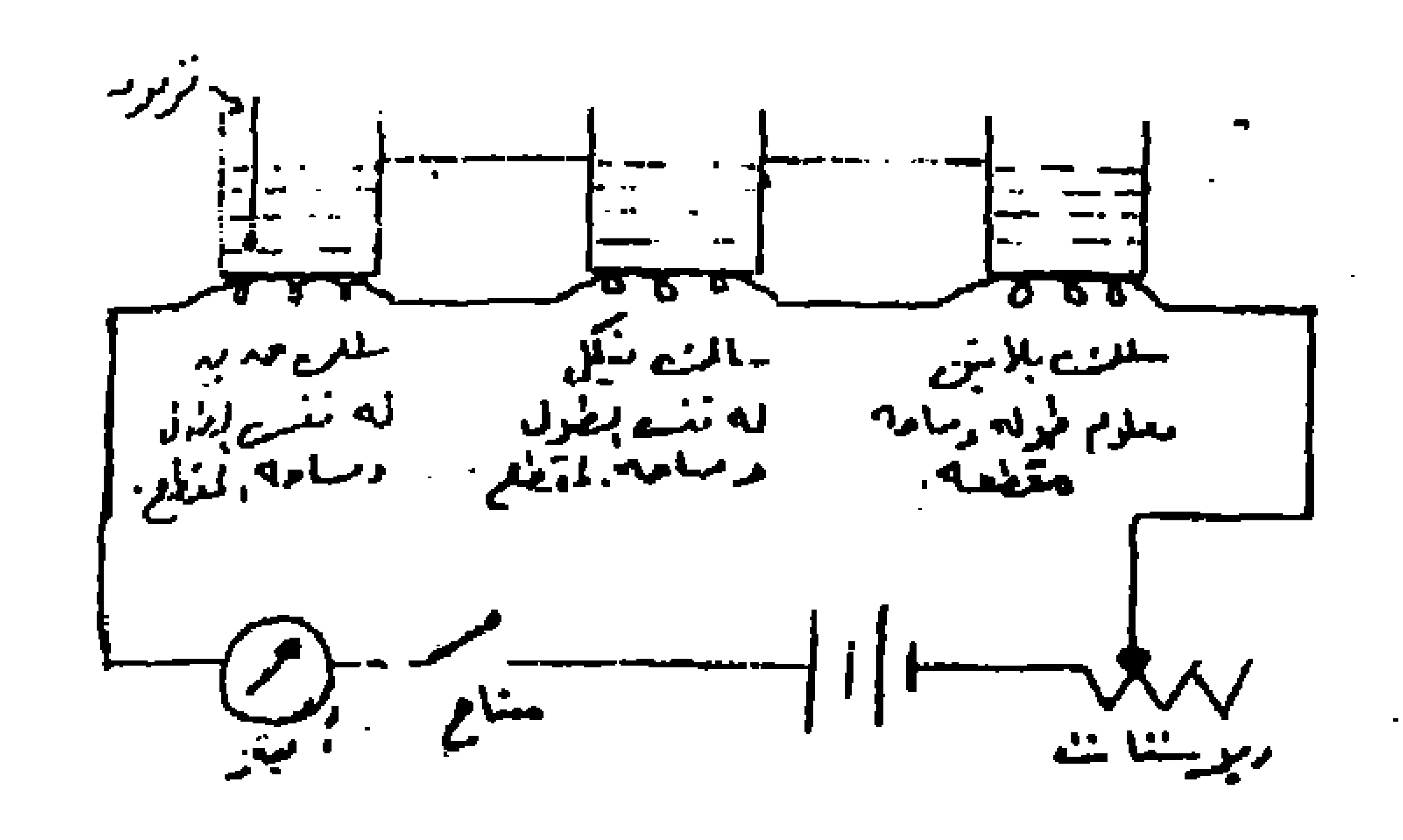
$$\frac{\text{الحجم} \times \text{الضغط}}{\text{درجة الحرارة}} = \text{مقدار ثابت}$$

عند ثبوت الضغط فأن العلاقة بين حجم الغاز ودرجة حرارته تكون

١٩- يمثل الرسم الذى أمامك العلاقة بين جهد شبكة الصمام الثلاثى (جـــ ش) وتيار المـــصعد (ت ص) عنـــد قـــيم مختلفة لجهد المصعد (جـــ ص).

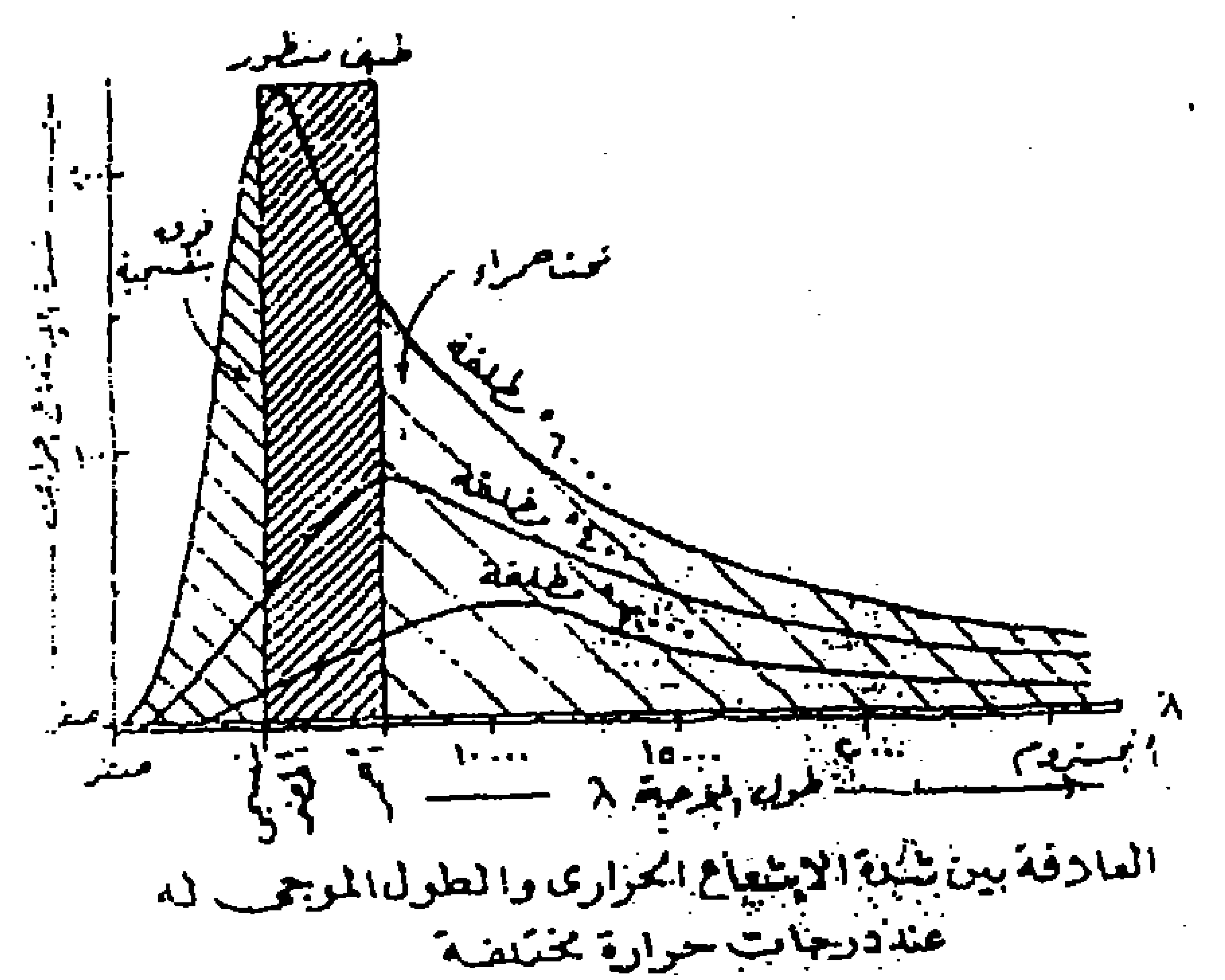
ما هى قيمة تيار المصعد عنـــدما يكـــون جهد الشبكة صفر وجهـــد المـــصعد ١٠٠ فولت.

٢٠- كمية الحرارة المتولدة بمرور تيار كهربى فى سلك تتناسب طرديـــا مـــع مقاومة السلك .



فإذا كانت مقاومة البلاتين > مقاومة النيكل > مقاومة الحديد. فعند إمرار تيار كهربى مناسب فى دائرة كهربية كما فى الشكل .

أى الأوعية ترتفع فيها درجة حرارة الماء أكثر



العلاقة بين شدة الإشعاع الحرارى والطول الموجى له عند درجات حرارة مختلفة

٢١- الشكل الذى أمامك يمثل المنحنيات التى توضح العلاقة بين شدة شعاع جسم أسود مثالى والطول الموجبى عند درجات حرارة مختلفة.

عند درجة الحرارة ٣٠٠٠ مطلقة ما هو الطول الموجي الذى تكون عنده شدة الاشعاع نهاية عظمي.

القسم الخامس : التفسير :

يقصد بالتفسير أن تتخطي مجرد وصف الظاهرة الى اكتشاف السبب المحتمل لوقوع الحديث أو الحالة المعينة ، والتعرف على شكل التغير الذى يطرأ على المتغير التابع إذا حدثت تغيرات معينة فى المتغيرات المستقلة.

اقرأ المثال التوضيحي المثالي:

إذا ملئت مثانة حيوان بمحلول سكر ثم اقفلت بأحكام وغمرت فى الماء، فأنك تشاهد زيادة حجم المثانة بعد مدة وقد يزيد حجمها لدرجة أنها تنفجر وإذا ملئت مثانة حيوان بالماء، ثم غمرت فى محلول سكر نجد بعد مدة أن حجمها يقل وينكمش.

ما هو التفسير المناسب لذلك؟

الإجابة :

تنتقل السوائل من الوسط الأقل تركيزا إلى الوسط الأكبر تركيزا. (الإجابة صحيحة)

يتنقل الماء عادة إلى السوائل الأخرى (الإجابة صحيحة)

للسكر تأثير جاذب على الماء (الإجابة صحيحة)

والآن اقرأ الفقرات التالية

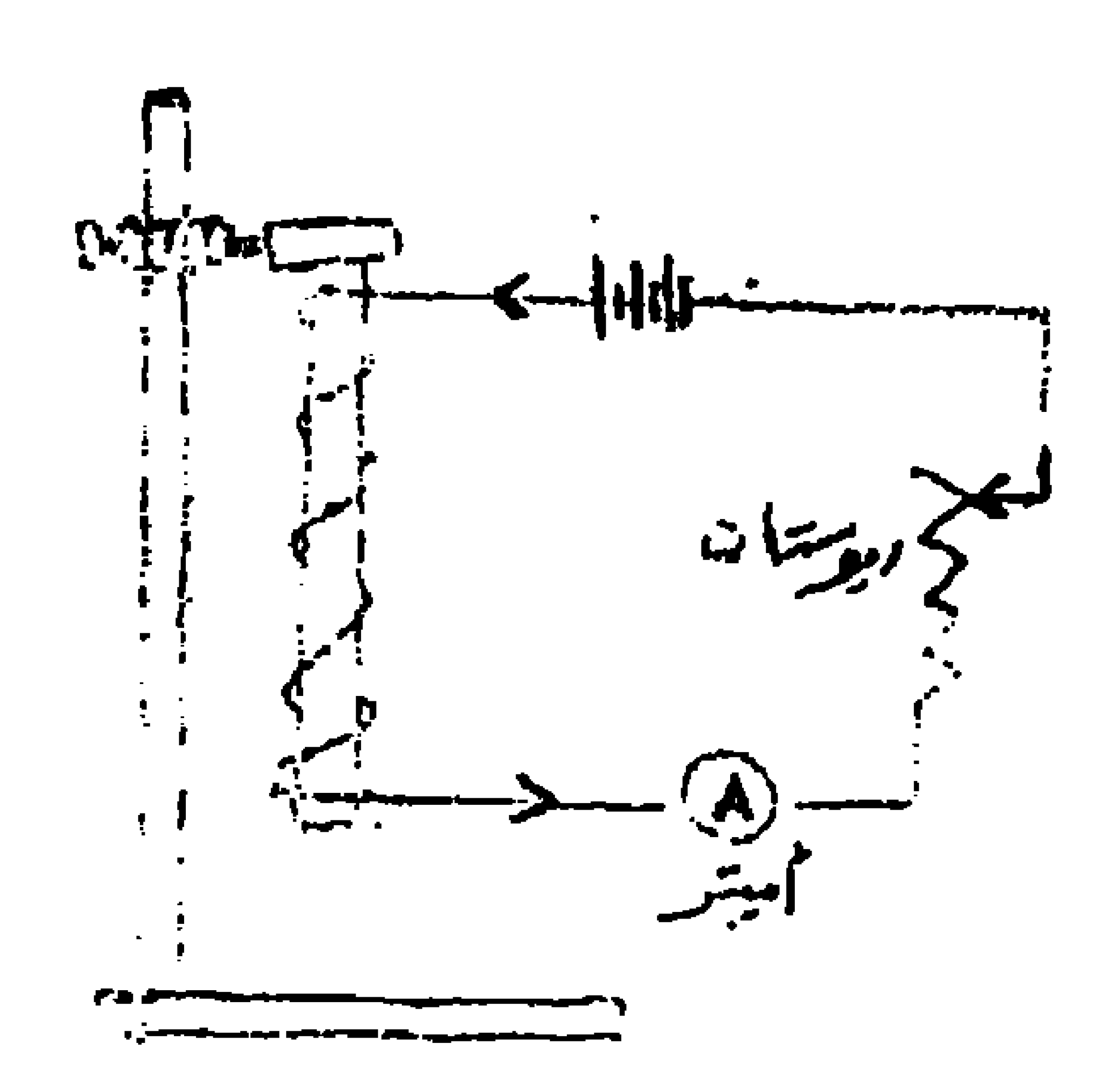
٢٢- احضر قنينة (زجاجة) فارغة وركب على فوهتها بالونه غير منفوخة ثم

ضعها فى حمام مائى ساخن تلاحظ انتفاخ البالونة ، ثم اخرج القنينة واتركهـا فـى الهواء حتى تبرد تلاحظ عودة البالونة إلى حجمها الأول.

ما هو التفسير المناسب لذلك :

٢٣- الشكل الـذى أمامـك يمثـل العلاقة بين سرعة المقـذوف وكمية الطاقة المنتقلـة إلـى الهدف. وضح كيـف تتغيـر كمية الطاقة المنتقلة تبعا لتغير سرعة المقذوف.

٢٤- إذا لف سلك معزول حول ساق من الحديد المطاوع ثم ادمج فـى دائـرة كهربية كالموضحة فى الشكل فإذا اغلقت الدائرة وقرب من طرف الساق برادة حديد فلوحظ انها تنجذب إلى الساق.



وعند فتح الدائرة تلاحظ أن معظم برادة الحديد تسقط وإذا استبدلنا ساق الحديد المطاوع بساق مماثلة تماما من الحديد الصلب وكررت التجربة نلاحظ انه عند فتح الدائرة ، بقى جزء كبير من برادة الحديد عالق بساق الحديد الصلب.

ما هو التفسير المناسب لذلك :

____

____

ملحـــق (٥)

أسماء السادة المحكمين
على أدوات الدراسة

أ.د/ عبد الفتاح أحمد الشاذلى	أستاذ ورئيس قسم الفيزياء – كلية التربية جامعة عين شمس
أ.د/ فخرى عبد السلام إبراهيم	أستاذ الفيزياء – كلية التربية جامعة عين شمس.
د/ محمد طنطاوي محمد	مدرس الفيزياء – كلية التربية – جامعة عين شمس.
د/ ابو السعود محمد أحمد	مدرس المناهج وطرق تدريس العلوم كلية التربية– جامعة بنها
د/رضا عبد الله أبو سريع	مدرس علم النفس التعليمي كلية التربية ببنها.
د/ محمد حسانين	مدرس علم النفس التعليمي كلية التربية بنها.
د/ محمد أحمد غنيم	مدرس علم النفس التعليمي كلية التربية– بنها
د/ ليلى إبراهيم معوض	مدرس المناهج وطرق تدريس العلوم كلية التربية– بنها
د/ ماهر إسماعيل صبرى	مدرس المناهج وطرق تدريس العلوم كلية التربية– بنها

د/سعيد حماد يحيى	مدرس المناهج وطرق تدريس العلوم كلية التربية – بنها
د/ محمد عبد الرؤوف صابر	مدرس المناهج وطرق تدريس العلوم كلية التربية – بنها
د/ محمد إسماعيل المشد	مدرس الفيزياء كلية التربية جامعة عين شمس.
أ/ صلاح عويس	موجه عام العلوم – مديرية التربية والتعليم بالقليوبية
أ/ ماهر خليفة	موجه عام العلوم – مديرية التربية والتعليم بالقليوبية
أ/ مسعد ربيع	مدرس مساعد علم النفس– كلية التربية ببنها.

ملحـــق (٦)

جداول متوسطات درجات الطلاب على كل قسم من أقسام اختبـار التفكيـر العلمـي والدرجة الكليـة

جدول (١)

الدرجة الكلية

		الطريقة		
		معملية	تقليدية	مجموع
الأسلوب	عميق	ن- ١٩ م= ١٩,٢٠١٥ مجـــ س٢= ٧١٩٥ ع س = ٣,١٠٤٨	ن=١٦ م= ١٧,٣١٢٥ مجـــ س٢= ٤٩١١ ع س = ٢,٦٨٦	ن=٣٥ م= ٣٦,٥٢٣ مجـــ س٢= ١٢١٠٦
	سطحي	ن = ٢٢ م = ٧,٩٠٩٠ مجـــ س٢ = ١٦٢٤ ع س = ٣,٣٥٦٢٥ حـــ ص = ١٧٤	ن= ٢١ م = ٩,٧١٤٢٨٥ مجـــ س٢= ٢٢٧٠ ع س=٣,٧٠٥١١٦٨ مجـــ ص = ٢٠٤	ن= ٤٣ م= ١٧,٦٢٣٣٧ مجـــ س٢ = ٣٨٩٤
	مجموع	ن = ٤١ م = ٢٧,١١٩٥٩ مجـــ س٢= ٨٨١٩	ن= ٣٧ م= ٣٧,٠٢٦٧٨٥ مجـــ س٢= ٧١٨١	ن= ٧٨ م= ٥٤,١٤٦٣٧٥ مجـــ س٢= ١٦٠٠٠

جدول (٢)

تحديد المشكـلة

		الطريقة		
		معملية	تقليدية	مجموع
الأسلـــوب	عميق	ن- ١٩ م= ٤,٦٨٤٢ مجـ س٢= ٤٤١ ع س = ١,٢٦٣٦ مجـ س = ٨٩	ن=١٦ م= ٤,٥ مجـ س٢= ٣٥٠ ع س=١,٢٧٤٧٥٤٨ مجـ س = ٧٢	ن=٣٥ م= ٩,١٨٤٢ مجـ س٢= ٧٩١
	سطحي	ن = ٢٢ م = ١,٩٠٩٠٩٠ مجـ س٢ = ٩٨ ع س = ٠,٨٩٩٩ محـ س =٤٢	ن= ٢١ م = ٢,٤٢٨٥٧١٤ مجـ س٢= ١٦١ ع س=١,٣٢٩٩ مجـ س = ٥١	ن= ٤٣ م= ٤,٣٣٧٦٦ مجـ س٢ = ٢٥٩
	مجموع	ن = ٤١ م = ٦,٥٩٣٢٩ مجـ س٢= ٥٣٩	ن= ٣٧ م= ٦,٩٢٨٥٧ مجـ س٢= ٥١١	ن= ٧٨ م= ١٣,٥٢ مجـ س٢= ١٠٥٠

جدول (٣)

فرض الفــروض

		الطريقة		
		معملية	تقليدية	مجموع
الأسلوب	عميق	ن- ١٩ م= ٤,٨٤٢١ مجـ س٢= ٤٥٠ ع س = ٠,٤٨٨٠ مجـ س = ٩٢	ن=١٦ م= ٤,٦٢٥ مجـ س٢= ٣٤٨ ع س=٠,٥٩٩٤٧٨٩ مجـ س = ٧٤	ن=٣٥ م= ٩,٤٦٧١ مجـ س٢= ٧٩٨
	سطحي	ن = ٢٢ م = ٢,٨١٨ مجـ س٢ = ٢٢٦ ع س = ١,٥٢٦٦ مجـ س = ٦٢	ن= ٢١ م = ٣,٦٦٦٦٦٦٦ مجـ س٢= ٣١١ ع س=١,٦٨٣٦٦ مجـ س = ٧٧	ن= ٤٣ م= ٦,٤٨٤٦٦٦ مجـ س٢ = ٥٣٧
	مجموع	ن = ٤١ م = ٧,٦٦٠١ مجـ س٢= ٦٧٦	ن= ٣٧ م= ٨,٢٩١٦٦ مجـ س٢= ٦٥٩	ن= ٧٨ م= ١٥,٩٥١٧ مجـ س٢= ١٣٣٥

جدول (٤)

التجـــريب

		الطريقة		
		معملية	تقليدية	مجموع
الأسلـــوب	عميق	ن= ١٩ م= ٤٠,٠٥٢٦٣ مجـ س٢= ٣٧٥ ع س = ١,٨٢٠ مجـ س = ٧٧	ن=١٦ م= ٤,٥ مجـ س٢= ٣٣٨ ع س=٠,٩٣٥٤١٤٣ مجـ س = ٧٢	ن=٣٥ م= ٨,٥٥٢٦٣ مجـ س٢= ٧١٣
	سطحي	ن = ٢٢ م = ١,٥ مجـ س٢ = ٨٩ ع س = ١,٣٣٩٩ مجـ س = ٣٣	ن= ٢١ م = ٢,١٤٢٨٥٧ مجـ س٢= ١٤١ ع س=١,٤٥٦٨٦ مجـ س =٤٥	ن= ٤٣ م= ٣,٦٤٢٨٥٧ مجـ س٢ = ٢٣[illegible]
	مجموع	ن = ٤١ م = ٥,٥٥٢٦٣ مجـ س٢= ٤٦٤	ن= ٣٧ م= ٦,٦٤٢٨٥٧ مجـ س٢= ٤٧٩	ن= ٧٨ م= ١٢,١٩٥٤٨ مجـ س٢= ٩٤٣

جدول (٥)

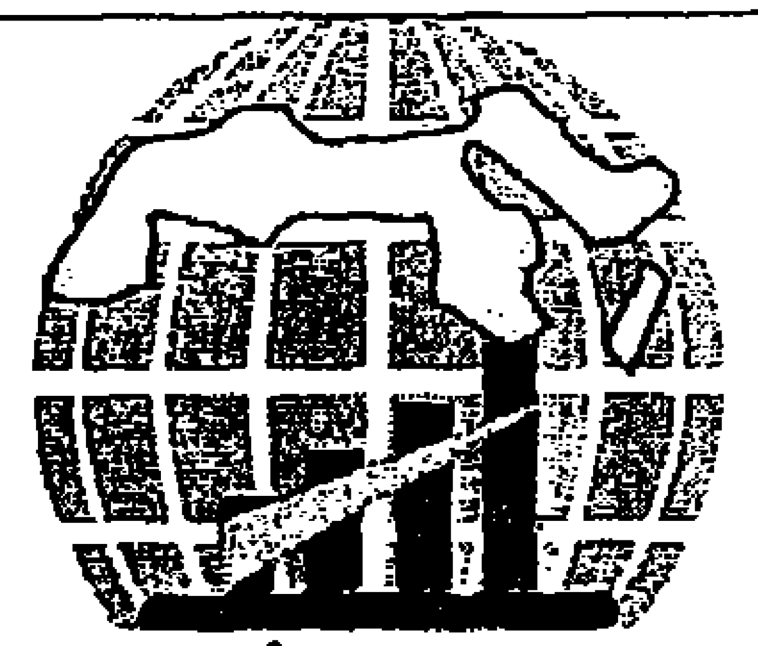
الاستنتـــــاج

الأسلوب		الطريقة		
		معملية	تقليدية	مجموع
الأسلوب	عميق	ن= ١٩ م= ٣,١٢٠٥ مجـ س٢= ٢٠٩ ع س = ٠,٨٣٢ مجـ س = ٦١	ن=١٦ م= ٢,١٨٧٥ مجـ س٢= ١٠١ ع س=١,٢٣٥٨٥٧٤٩ مجـ س = ٣٥	ن=٣٥ م= ٥,٣٩٨ مجـ س٢= ٣١٠
	سطحي	ن = ٢٢ م = ٠,٨٦٣٦ مجـ س٢ = ٣٧ ع س = ٠,٩٣٧٤٤ مجـ س = ١٩	ن= ٢١ م = ٠,٦٦٦٦ مجـ س٢= ٢٤ ع س=٠,٨٣٥٧١٠٨ مجـ س =١٤	ن= ٤٣ م= ١,٥٣ مجـ س٢ = ٦١
	مجموع	ن = ٤١ م = ٤,٠٧١٤ مجـ س٢= ٢٤٦	ن= ٣٧ م= ٢,٨٥٤ مجـ س٢= ١٢٥	ن= ٧٨ م= ٦,٩٢٨٢٦ مجـ س٢= ٣٧١

جدول (٦)

التفسـيـر

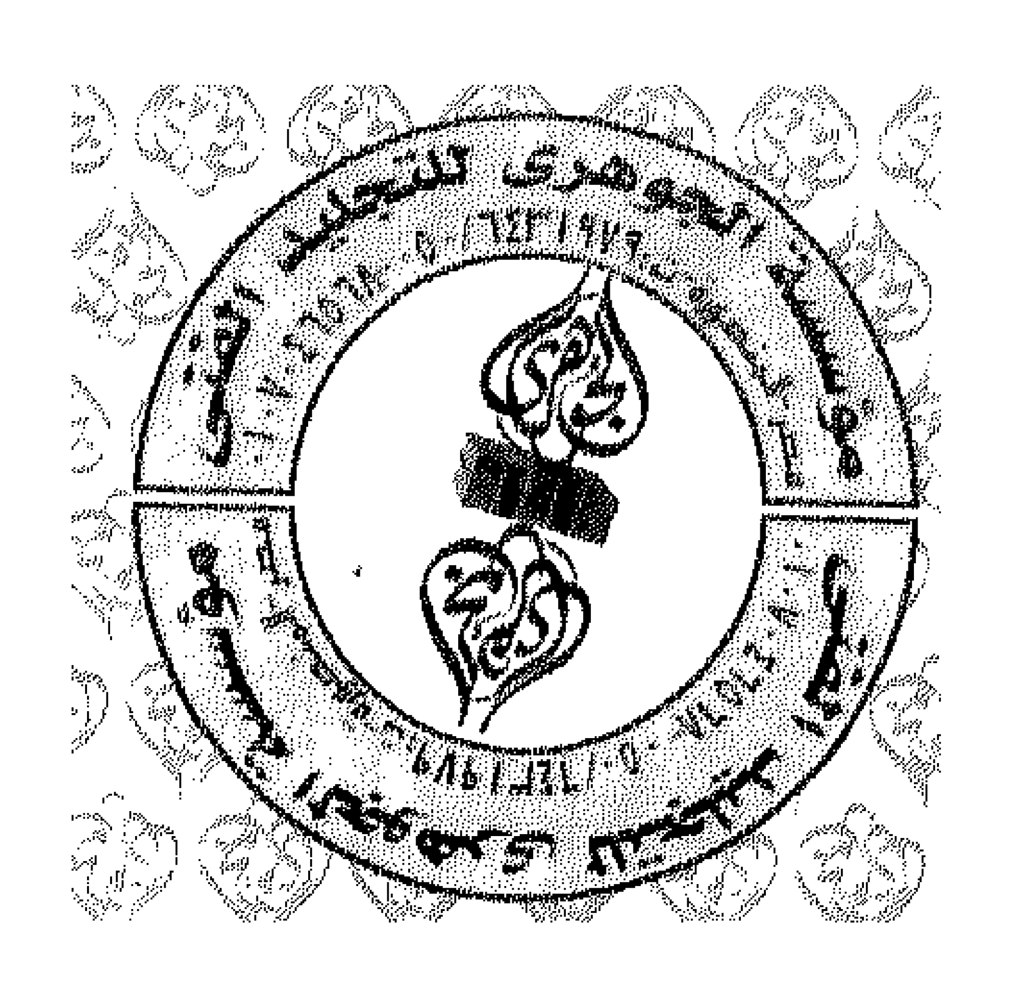
الأسلوب		الطريقة		
		معملية	تقليدية	مجموع
الأسلوب	عميق	ن- ١٩ م= ٢,٤٢١ مجـ س٢= ١٢٤ ع س = ٠,٨١٥٣٦ مجـ س =٤٦	ن=١٦ م= ١,٥ مجـ س٢= ٤٤ ع س=٠,٧٠٧١ مجـ س =٢٤	ن=٣٥ م= ٣,٩٢١ مجـ س٢= ١٦٨
	سطحي	ن = ٢٢ م = ٠,٨١٨١٨ مجـ س٢ = ٢٨ ع س = ٠,٧٧٦٧ محـ س = ١٨	ن= ٢١ م = ٠,٨٥٧١٤٢ مجـ س٢= ٣٠ ع س=٠,٨٣٢٩٩٣ مجـ س =١٨	ن= ٤٣ م= ١,٦٧٥٣ مجـ س٢ = ٥٨
	مجموع	ن = ٤١ م = ٣,٢٣٩ مجـ س٢= ١٥٢	ن= ٣٧ م= ٢,٣٥٧ مجـ س٢= ٧٤	ن= ٧٨ م= ٥,٥٩٦ مجـ س٢= ٢٢٦

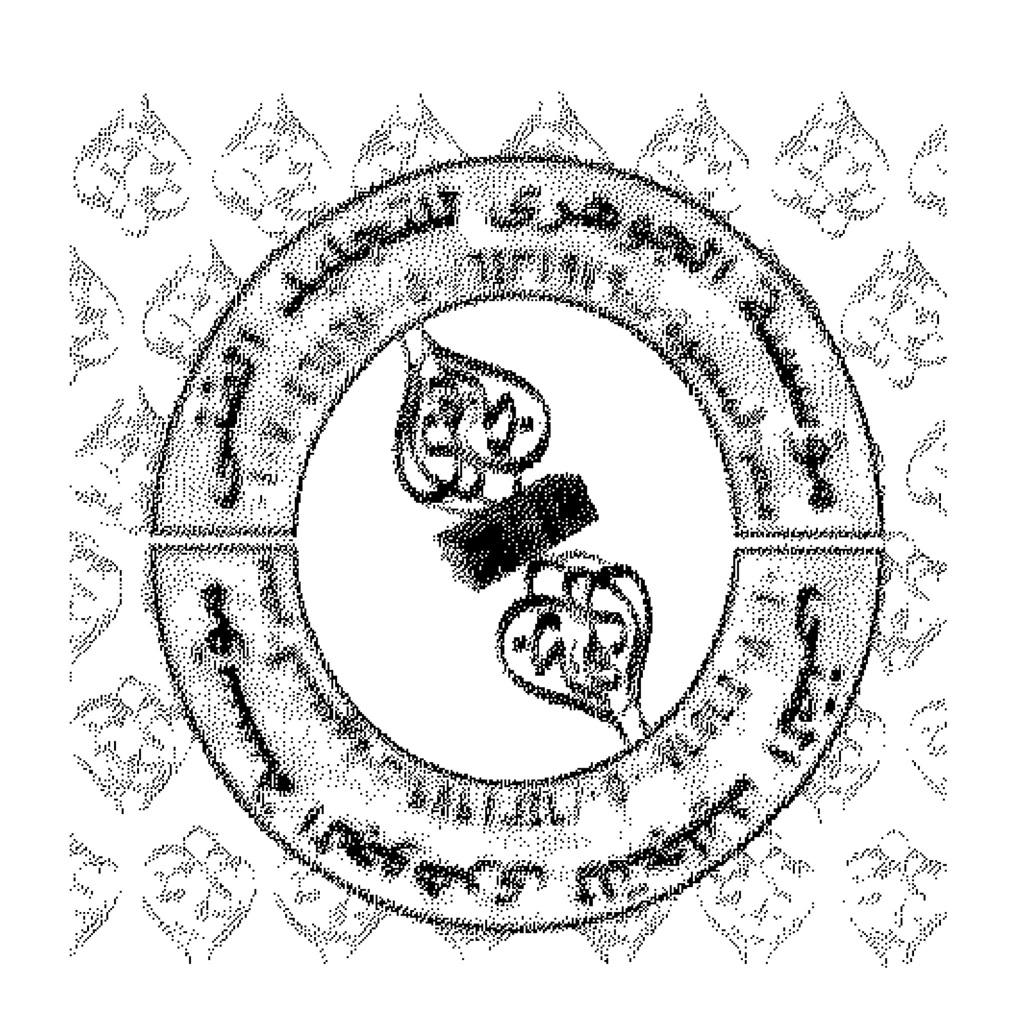


المؤسسة العربية للإستشارات العلمية
وتنمية الموارد البشرية
(ASCHRD)

عنوان المراسلة: شقة رقم (١) ٣٣ شارع د. محمد مندور المتفرع
من شارع الطيران مدينة نصر- القاهرة.
ت- فاكس : ٢٤٠١٤٣٨٩ محمول ٠١٢/١١٨٣٨٠١ - ٠١٢/٣٥٧٧١٤٩
Email : essam_616@yahoo.com
aschrd@yahoo.com

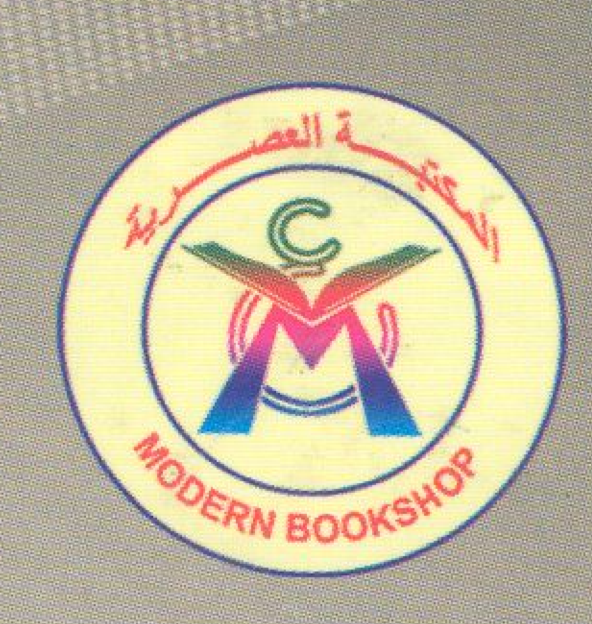












MODERN BOOKSHOP

FEKRA DESIGN
0124009076